

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы научных исследований

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

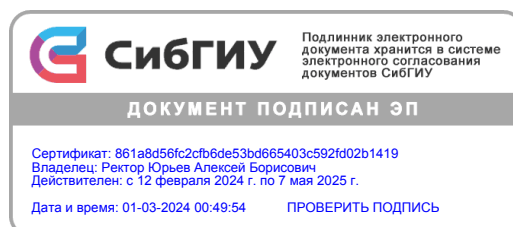
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися навыков научной работы, выделение и постановки основных задач исследования, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация; уметь подготовить материалы результатов исследования к публикации и составлению отчета.

Задачами учебной дисциплины являются:

- помочь обучающимся в ознакомлении и освоении методологических основ научного познания и творчества; научить их выявлять и формулировать проблему, выбрать тему и правильно ее охарактеризовать; выявить актуальность темы; разобраться в этапах научно-исследовательской работы; освоить и получить навыки в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов; выявить и охарактеризовать актуальность темы и сформулировать научную новизну работы и ее практическую значимость.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математические и инструментальные методы анализа данных;
- Методология научного познания;
- Методология и технология проектирования информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Организация и планирование эксперимента;
- Научно-исследовательская работа.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты
------------------------	------------------------	-------------------------------	------------------------

<b>(группы) ОПК</b>		<b>достижения ОПК</b>	<b>обучения</b>
	<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1 Делает аналитический обзор и использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задачах</p> <p>ОПК-3.2 Находит и анализирует профессиональную информацию, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– знать: методику формирования аналитического обзора и использования отечественных и зарубежных информационных технологий и программных средств.</p> <p>– уметь: делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач.</p> <p>– владеть: навыками формирования аналитического обзора и использования отечественных и зарубежных информационных технологий и программных средств для научно-исследовательских и прикладных задач.</p> <p>– знать: способы нахождения и анализа профессиональной информации .</p> <p>– уметь: находить и анализировать профессиональную информацию,</p>

			<p>делать постановки научно-исследовательских и прикладных задач.</p> <p>– владеть: навыками анализа профессиональной информации, навыками постановок научно-исследовательских и прикладных задач.</p>
		<p>ОПК-3.3 Правильно структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>– знать: как правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.</p> <p>– уметь: правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.</p> <p>– владеть: навыками правильного структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров научно-технической информации с обоснованными выводами и</p>

			рекомендациями .
	ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Участвует в составлении планов исследований	– знать: правила составления планов исследований и участвовать в их составлении. – уметь: составлять планы исследований. – владеть: навыками составления планов исследований и участия в составлении их.

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ	– знать: как находить и использовать необходимую для саморазвития с другими информацию о культурных особенностях и традициях сообществ. – уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития с другими информацию о культурных особенностях и традициях сообществ. – владеть: навыками нахождения и использования необходимой для саморазвития с

			другими информации о культурных особенностях и традициях сообществ.
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<p>– знать: как толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p> <p>– уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p> <p>– владеть: навыками толерантного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6: Способен определять и реализовывать	УК-6.4 Критически оценивает эффективность	– знать: как критически оценивать

здоровьесбережение )	приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности. – уметь: критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности. – владеть: навыками критического оценивания эффективности использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.
----------------------	---	--	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>10</b>	10
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>62</b>	62
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

### **Содержание учебной дисциплины**

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 . Основные понятия и определения. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений.);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам.);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение.);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике, как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 . Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест.);



Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования.);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок (Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения.);

Раздел 3 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые.);

Тема 3.2 Выбор направления научного исследования и его этапы. (Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований.);

Тема 3.3 Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов.);

Раздел 4 Содержательные и математические постановки задач исследования;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов.);

Тема 4.2 Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования (Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их реализации. Обоснование выбора. Характеристика

ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования.);

Тема 4.3 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования.);

Раздел 5 Организация сбора данных и обработка результатов эксперимента;

Тема 5.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.);

Тема 5.2 Пассивный эксперимент (Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации.);

Тема 5.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований.);

Раздел 6 Решение задач, анализ и интерпретация результатов;

Тема 6.1 Решение выделенных задач (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения.);

Тема 6.2 . Анализ полученных результатов (Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения.);

Тема 6.3 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и степени достижения цели. Описание новизны используемых методов и полученных результатов. Определение области применения полученных решений. Выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования.);

Раздел 7. Подготовка к оформлению отчета о выполненной работе и представление материала о результатах исследования к опубликованию;

Тема 7.1. Обобщение полученных результатов (Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц и других форм, наглядно отображающих результаты. Использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением.);

Тема 7.2 Написание отчета о выполненной работе и полученных результатах (Содержание отчета: введение, основная часть; заключение и выводы.

В отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки задач на содержательном и математическом уровне, теоретическая и экспериментальная часть, все производимые расчеты, полученные результаты, их интерпретация, представлены результаты в требуемой форме. Отчет должен быть оформлен с соблюдением ГОСТов и требований.);

Тема 7.3. Формирование материала для опубликования в научном журнале (. Формирование материала для опубликования в научном журнале).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные определения и понятия. Формулирование темы, описание целей, характеристика проблемы исследования Обоснование актуальности выбранной темы Характеристика задач исследования	2	
Раздел 2.	Характеристика объекта исследования	2	

	Организация работы с научной литературой и другими источниками информации Обзор и анализ известных разработок		
Раздел 4.	Содержательные постановки задач Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования Математические постановки задач исследования и схемы их решения	2	
Раздел 5.	Постановка и проведение активного эксперимента Пассивный эксперимент Организация и обработка результатов эксперимента	2	
Раздел 6.	Решение выделенных задач. Анализ полученных результатов. Интерпретация результатов и выявление их практической значимости	2	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы	Виды самостоятельной	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
------------------	----------------------	----------------------------------

<b>дисциплины</b>	<b>работы</b>	<b>всего</b>	<b>в форме практической подготовки</b>
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала.	8	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе;	9	

	4. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала.	9	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>98</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 154 с. – ISBN 978-5-534-02890-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/492350> (дата обращения: 19.03.2022);

2 Черников, В. Г. Методы научных исследований в сфере сервиса : учебное пособие для вузов / В. Г. Черников. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 194 с. – ISBN 978-5-534-13276-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/497380> (дата обращения: 19.03.2022);

3 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, 2022. – 221 с. – ISBN 978-5-534-06257-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/491205> (дата обращения: 19.03.2022);

4 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=684295](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684295) (дата обращения: 19.03.2022);

5 Салихов, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва : Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 150 с. – ISBN 978-5-4475-8786-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (дата обращения: 19.03.2022);

6 Спиридонов, И. Н. Автоматизированная обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Спиридонов И. Н.. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 40 с. – ISBN 978-5-7038-3306-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833063.html> (дата обращения: 19.03.2022).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную оборудованием, компьютерной техникой, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

профессор Киселева Тамара Васильевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.



## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Методы научных исследований»

по направлению подготовки (специальности)

**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

форма обучения – Очно-заочная форма

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися навыков научной работы, выделение и постановки основных задач исследования, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация; уметь подготовить материалы результатов исследования к публикации и составлению отчета.

Задачами учебной дисциплины являются:

- помочь обучающимся в ознакомлении и освоении методологических основ научного познания и творчества; научить их выявлять и формулировать проблему, выбрать тему и правильно ее охарактеризовать; выявить актуальность темы; разобраться в этапах научно-исследовательской работы; освоить и получить навыки в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов; выявить и охарактеризовать актуальность темы и сформулировать научную новизну работы и ее практическую значимость.

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математические и инструментальные методы анализа данных;
- Методология научного познания;
- Методология и технология проектирования информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Организация и планирование эксперимента;

– Научно-исследовательская работа.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Делает аналитический обзор и использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задачах	– знать: методику формирования аналитического обзора и использования отечественных и зарубежных информационных технологий и программных средств. – уметь: делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач. – владеть: навыками формирования аналитического обзора и использования отечественных и зарубежных информационных технологий и программных средств для научно-исследовательских и прикладных задач.

		<p>ОПК-3.2 Находит и анализирует профессиональную информацию, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– знать: способы нахождения и анализа профессиональной информации .  – уметь: находить и анализировать профессиональную информацию, делать постановки научно-исследовательских и прикладных задач.  – владеть: навыками анализа профессиональной информации, навыками постановок научно-исследовательских и прикладных задач.</p>
		<p>ОПК-3.3 Правильно структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>– знать: как правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.  – уметь: правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.  – владеть: навыками правильного</p>

			структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров научно-технической информации с обоснованными выводами и рекомендациями .
	ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Участвует в составлении планов исследований	– знать: правила составления планов исследований и участвовать в их составлении. – уметь: составлять планы исследований. – владеть: навыками составления планов исследований и участия в составлении их.

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ	– знать: как находить и использовать необходимую для саморазвития с другими информацию о культурных особенностях и традициях сообществ. – уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития с другими информацию о культурных

			<p>особенностях и традициях сообществ.  – владеть: навыками нахождения и использования необходимой для саморазвития с другими информации о культурных особенностях и традициях сообществ.</p>
		<p>УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<p>– знать: как толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.  – уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.  – владеть: навыками толерантного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных</p>

			особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение )	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	– знать: как критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности. – уметь: критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности. – владеть: навыками критического оценивания эффективности использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>10</b>	<b>10</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>62</b>	62
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 . Основные понятия и определения. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений.);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам.);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение.);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике, как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 . Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест.);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с

источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования.);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок (Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения.);

Раздел 3 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые.);

Тема 3.2 Выбор направления научного исследования и его этапы. (Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований.);

Тема 3.3 Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов.);

Раздел 4 Содержательные и математические постановки задач исследования;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов.);

Тема 4.2 Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования (Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их реализации. Обоснование выбора. Характеристика ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования.);

Тема 4.3 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на



примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования.);

Раздел 5 Организация сбора данных и обработка результатов эксперимента;

Тема 5.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.);

Тема 5.2 Пассивный эксперимент (Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации.);

Тема 5.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований.);

Раздел 6 Решение задач, анализ и интерпретация результатов;

Тема 6.1 Решение выделенных задач (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения.);

Тема 6.2 . Анализ полученных результатов (Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения.);

Тема 6.3 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и степени достижения цели. Описание новизны используемых методов и полученных результатов. Определение области применения полученных решений. Выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования.);

Раздел 7 . Подготовка к оформлению отчета о выполненной работе и представление материала о результатах исследования к опубликованию;

Тема 7.1 . Обобщение полученных результатов (Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц и других форм,

наглядно отображающих результаты. Использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением.);

Тема 7.2 Написание отчета о выполненной работе и полученных результатах (Содержание отчета: введение, основная часть; заключение и выводы.

В отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки задач на содержательном и математическом уровне, теоретическая и экспериментальная часть, все производимые расчеты, полученные результаты, их интерпретация, представлены результаты в требуемой форме. Отчет должен быть оформлен с соблюдением ГОСТов и требований.);

Тема 7.3 . Формирование материала для опубликования в научном журнале (. Формирование материала для опубликования в научном журнале).

### **6 Составитель(и):**

профессор Киселева Тамара Васильевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).