



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

А.И. Сухомлинов

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента



« 17 » сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники

**Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**

(Информационные системы предприятий)

**Форма подготовки очная**

курс  1  семестр  1

лекции  18  час.

практические занятия  18

лабораторные работы   час.

в том числе с использованием МАО лек.   - / пр.  18  / лаб.  00  час.

всего часов аудиторной нагрузки  36  час.

в том числе с использованием МАО  18  час.

самостоятельная работа  72  час.

в том числе на подготовку к экзамену   час.

контрольные работы (количество)  не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект  не предусмотрены

зачет  1  семестр

экзамен  -

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 916 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая учебная программа обсуждена на заседании департамента информационных и компьютерных систем, протокол №1 от 17 сентября 2021 г.

Директор департамента информационных и компьютерных систем: д.ф.-м.н., доцент Пустовалов Е.В.

Составитель (ли): к.э.н., доцент\_Бедрина С.Л.

Владивосток  
2021

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента информационных и компьютерных систем**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента информационных и компьютерных систем**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности и приобретение знаний методологии и методов научных исследований и разработки с формированием научного знания в самом общем виде

### Задачи:

- изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений и методов;
- формирование способностей к абстрактному мышлению, анализу и синтезу ;
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических, профессиональных и прикладных задач;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенции:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-4</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований
		ОПК-4.2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
	<b>ОПК-7</b> Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1 Определяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические

		модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ
		ОПК-7.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования
		ОПК-7.3 Использует современные программные средства, как инструментарий научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	Знать новые научные принципы и методы исследований.
	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
	Владеть методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
ОПК-4.2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	Знать способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов
	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов
	Владеть средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	Знать методы реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
	Уметь реализовать и совершенствовать новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
	Владеть средствами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-7.1 Определяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для	Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем;
	Уметь применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки.; программно-целевые методы решения научных проблем;
	Владеть логическими методами и приемами научного исследования; методологическими принципами современной науки; программно-целевыми методами решения научных проблем;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ	
ОПК-7.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования	Знать методы методологического обоснования научного исследования.
	Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
	Владеть методами методологического обоснование научного исследования
ОПК-7.3 Использует современные программные средства, как инструментарий научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Знать методы использования современных программных средств, как инструментария научных исследований
	Уметь оперировать методами использования современных программных средств, как инструментария научных исследований.
	Владеть методами использования современных программных средств, как инструментария научных исследований

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы / 180 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Понятие науки и научно-категорийный аппарат исследования	5	2	2	-	-	72		УО-1; УО-3; УО-4; ПР-1; ПР-2; ПР-6
2	Раздел 2. Характер научного знания и его	5	6						

	функции								
3	Раздел 3 Виды квалификационных научных работ	5	18	32					
4	Раздел 4. Законы и закономерности научного исследования	5	6						
	Итого:		36	36		-	36	36	

# **И. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекционные занятия (32 часа.)**

**Раздел I. Понятие науки и научно-категорийный аппарат исследования (2 час.)**

**Тема 1. Понятие науки и научных исследований (2 час.)**

Научное понятие, его формирование и функционирование. Научный закон и его характеристики. Классификация законов. Функции законов. Научное объяснение и его основные характеристики. Научное предсказание. Уровни познания: эмпирический и теоретический.

**Тема 2. Методология научных исследований (1 час.)**

Научный метод. Метод как смысл и основа научной деятельности.

Понятия: подход, метод, программа, алгоритм. Особенность научного метода. Научный метод как теория в действии. Методы научного познания: предельно общие, общенаучные, частнонаучные, специальные. Составляющие научной методологии - оперативная и регулятивная. Классификация эмпирических методов по двум основаниям: исследовательская ситуация и способ структурирования научной информации.

**Тема 3. Наука, как специфическая форма общественной деятельности (2 час.)**

Наука и общество. Влияние науки на общество. Организация научных исследований в России. Особенности финансирования научных исследований.

**Раздел II. Характер научного знания и его функции (6 час.) –**

**Тема 4. Структура научного знания. Характер научного знания и его функции (3 час.)**

Научный факт, как форма научного познания. Свойства научного факта: методологическая контролируемость, теоретическая значимость, онтологическая универсальность. Роль фактов в научном познании. Свойства факта в научной теории: инвариантность и элементарность. Логическая форма факта.

Гипотеза как научное утверждение. Свойства гипотезы: статус предположения, новое знание, которое должно продвинуть научное познание. Классификация гипотез. Роль гипотез в научном познании. Требования к гипотезе: логические, содержательные, эвристические. Стадии работы над гипотезой. Проверка и принятие научной гипотезы.

Теория. Эмпирический и теоретический уровни исследования. Уровни понимания теории: общий, логический, узкий. Отличие теории от гипотезы. Функции научной теории. Четыре группы функций: конкретно-познавательная, методологическая, фундаментально-теоретическая, технологическая.

Структура научной теории. Три составляющих теории: основания, ядро, приложения. Собственные и внешние основания теории. Собственные основания как совокупность исходных терминов и предложений. Внешние основания: логические, методологические, гносеологические, философские.

Ядро теории. Приложения теории.

### **Тема 5. Взаимосвязь различных уровней знаний (4 час.)**

Описание, сравнение, измерение. Описание - определение и свойства. Структура измерения. Прямые и косвенные измерения. Объективность и точность измерений. Погрешности измерения. Интерпретация результатов измерения.

Наблюдение как метод эмпирического уровня. Структура наблюдения: субъект, объект, условия и обстоятельства наблюдения. Классификация наблюдений. Характеристики научного наблюдения. Отличия наблюдения от эксперимента. Проблема объективности результатов наблюдения.

Эксперимент как важнейший метод в методологии современной науки. Структура и логическая схема эксперимента. Классификация экспериментов. Этапы экспериментального исследования. Эксперимент и теория. Особенности и ограничения современного научного эксперимента.

Моделирование и его сущностные черты. Показания к моделированию. Этапы и структура моделирования. Классификация моделей. Проблема сходства оригинала и модели. Экстраполяция как завершающий этап моделирования. Функции моделей в научном познании: теоретическая, эвристическая, трансляционная, конструктивная, прагматическая, интерпретационная.

Обработка и обобщение эмпирических данных как завершающая стадия эмпирического исследования, обладающая индуктивной направленностью. Методы, применяемые при обобщении и обработке. Методы математической статистики. Оценка релевантности исследования с точки зрения валидности, верифицируемости, экстраполяционной достоверности.

Методология теоретического уровня научного исследования. Логические действия: абстрагирование, идеализация, аналогия, формализация, анализ и синтез, дедукция и индукция, классификация и типология. Подходы и методы: дедуктивные, исторические, системные. Дедуктивные: аксиоматический и гипотетико-дедуктивный. Системные: условия применимости, методы (системный анализ, структурный анализ), подходы (кибернетический, информационный). Конструктивный подход. Синергетический подход как преемник системного направления.

### **Раздел III. Виды квалификационных научных работ (18 час.) –**

#### **Тема 6. Специфика и виды квалификационных научных работ (2 час.)**

Проблема и проблемная ситуация. Свойства адекватно сформулированной научной проблемы. Этапы постановки проблемы: предварительная постановка, анализ, оценка, выдвижение проекта.

Научно-исследовательская программа (НИП). Понятие о НИП. Составляющие НИП: жесткое ядро, эвристика, «защитный пояс». НИП как фундаментальная единица оценки процесса познания. Динамика научного познания и интегральная модель развития научных теорий.

### **Тема 7. Оформление научного исследования (4 час.)**

Оформление заявки на грант. Оформление заявки на регистрацию программ. Оформление научной статьи и тезисов на научно-практическую конференцию. Формирование и оформление магистерской диссертации.

### **Раздел IV. Законы и закономерности научного исследования (6 час.) –**

#### **Тема 8. Формальная логика, как метод мышления (2 час.)**

Научный факт, как форма научного познания. Свойства научного факта: методологическая контролируемость, теоретическая значимость, онтологическая универсальность. Роль фактов в научном познании. Свойства факта в научной теории: инвариантность и элементарность. Логическая форма факта.

Гипотеза как научное утверждение. Свойства гипотезы: статус предположения, новое знание, которое должно продвинуть научное познание. Классификация гипотез. Роль гипотез в научном познании. Требования к гипотезе: логические, содержательные, эвристические. Стадии работы над гипотезой. Проверка и принятие научной гипотезы

#### **Тема 9. Законы научного исследования (2 час.)**

Закон тождества. Закон противоречия. Закон исключения третьего. Закон достаточного основания.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические работы (18 час.)**

**Практическая работа № 1. Общая структура и содержание процесса научного исследования (2 час.)**

**Практическая работа № 2. Постановка задачи исследования (2 час.)**

**Практическая работа № 3. Разработка научно-методического аппарата (модели исследования) (2 час.)**

**Практическая работа № 4. Исследование ресурсов, необходимых для достижения цели научного исследования (2 час.)**

**Практическая работа № 5. Проведение исследований с помощью разработанного научно-методического аппарата (2 час.)**

**Практическая работа № 6. Оценка достоверности результатов научного исследования. (2 час.)**

**Практическая работа № 7. Содержание работы над магистерской диссертацией и ее защита. (4 час.)**

### **Задания для самостоятельной работы**

*Требования:* Перед каждой практической работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению практической работ по дисциплине «Методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники».

## **Самостоятельная работа №1. Методологии научного исследования.**

*Требования.* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме реферата (ПР-4). Каждый студент получает свой **вариант** темы для составления реферата.

### **Тематика рефератов**

1. Система.
2. Сложная система.
3. Системный подход.
4. Системно-структурный метод.
5. Системный анализ.
6. Методика системного анализа.
7. Эвристические методы.
8. Методы экспертных оценок.
9. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.
10. Синергетика.
11. Проблема «чёрного ящика».
12. Оригинал и модель: проблема адекватности.
13. Изоморфизм и гомоморфизм.
14. Гипотеза: проверка достоверности.
15. Научная терминология: принципы построения
16. Информационный подход к анализу систем.
17. Мультиагентные системы.
18. Адаптация.
19. Методы структуризации.
20. Методы выработки коллективных решений.
21. Методы организации сложных экспертиз с использованием информационного подхода.
22. Методы формализованного представления систем.
23. Подходы к анализу и проектированию систем.
24. Структура и структуризация.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение основной и дополнительной литературы	10	Работа на практических занятиях (ПР-6)
2	В течение семестра	Подготовка отчетов по практическим работам	10	Круглый стол, дискуссия (УО-4)
3	В течение семестра	Подготовка к выполнению проверочных работ	10	Контрольные работы (ПР-2), тестовые задания (ПР-1)
	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	22	Рефераты (ПР-4)
5	Во время проведения аттестации	Подготовка к зачету	20	Проведение экзамена в виде собеседования (УО-1)

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Целями самостоятельной работы являются систематизация, расширение, закрепление теоретических аспектов, не затронутых на лекционных и практических занятиях. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины и его обсуждение на лекционных занятиях, подготовку отчета о проделанной исследовательской практической работе, выполнение контрольных работ.

Студенты могут выполнять самостоятельную работу поэтапно и при этом могут руководствоваться следующими действиями:

- 1 этап – определить цели самостоятельной работы;
- 2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;
- 3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;
- 4 этап – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;
- 5 этап – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;

6 этап – реализовать программу самостоятельной работы.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании отчетов по исследовательским работам, реферата, а также при выполнении курсового проекта рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Методические указания к подготовке к практическим занятиям, изучению основной и дополнительной литературы.* Оценка изучения и освоения материала проводится путем устного опроса по основным терминам, который проводится в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин, а также путем оценки компетентности студента при проведении дискуссии при защите лабораторных работ. Подготовка отчета по лабораторной работе и последующая защита предполагает систематизацию выполненных студентом действий по решению поставленного задания.

*Выполнение проверочных работ.* Текущая аттестация студентов осуществляется во время проведения лекций и практических работ. Студенты при защите практических работ отвечают на вопросы по теоретической и практической части курса. Контроль освоения материалов проводится в виде тестирования. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

*Критерии оценивания решения тестовых заданий.* По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей

шкалы:

- 86% правильно решенных заданий – «отлично»,
- 75% правильно решенных заданий – «хорошо»,
- 61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,
- менее 61% - «неудовлетворительно».

*Самостоятельная работа № 1.* Отчет по теме осуществляется в форме реферата. Реферат, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать результаты исследования по выбранной теме, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Реферат предоставляется в письменном виде. Методические рекомендации по написанию реферата представлены ниже.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнено.

### Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – это небольшое письменное сообщение по определенной тематике, основанное на обзоре и анализе данных, приведенных в различных источниках. Уровень его подготовки позволяет оценить знания студента в конкретной научной области и способность к самостоятельному поиску и анализу литературы. Реферат отражает разные точки зрения по исследуемой тематике, в том числе и мнение самого автора, которое демонстрируют: отбор источников; собственный взгляд на проблему и высказанные другими исследователями суждения; формулировки выводов в заключении.

Реферат - это изучение какого-то отдельно взятого вопроса и краткое описание главных идей. Особенностью реферата является его соответствие нынешним научным требованиям в области изучения темы.

Основной целью реферата является глубокая самостоятельная работа студента над изучением проблем курса с использованием основной литературы.

Структура реферата определяется ГОСТами 7.9-95 и 7.32-2001. Реферат состоит:

- из титульного листа;
- содержания (оглавления);
- введения, в котором указываются предмет, тема и цели работы (если

они неясны из названия) и обязательно обосновывается ее актуальность;

- описания методов исследования, если они отличаются от стандартных или представляют особый интерес для читателя;
- основной части – в ней через анализ подобранной литературы раскрывается тема, если реферат продуктивный, или просто воспроизводятся положения первоисточников, если он репродуктивный;
- заключения, содержащего общие выводы;
- библиографического списка (список литературы);
- приложений, если они предусмотрены характером работы.

Основная часть делится на главы, которые должны начинаться постановкой определенной задачи и завершаться короткими выводами. Важно достичь связности изложения. Для этого надо следить, чтобы выдвинутая во вступительной части идея прослеживалась во всей работе, а собранный материал полностью отображал суть проблемы и максимально способствовал достижению цели.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Понятие науки и научно-категорийный аппарат исследования	ОПК-4, ОПК-7	Знает научные принципы и методы исследований	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад, ПР-4 реферат	УО-1, 1-8
			Умеет применять на практике научные принципы и методы исследований.	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад, ПР-4 реферат	УО-1,9-13
			Владеет методами реализации и совершенствования научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	ПР-2 контрольные работы, ПР-1 тесты, УО-3 доклад, ПР-4 реферат	УО-1, 14-20
2	Характер научного	ОПК-4, ОПК-7	Знать логические методы и приемы научного	ПР-2 контрольный	УО-1, 21-25

	знания и его функции		исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем;	ые работы, , ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 практические работы ,	
		ОПК-4, ОПК-7	Уметь применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки; программно-целевые методы решения научных проблем	ПР-2 контрольные работы, , ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 практические работы ,	УО-1, 26-29
		ОПК-4, ОПК-7	Владеть логическими методами и приемами научного исследования; методологическими принципами современной науки; программно-целевыми методами решения научных проблем	ПР-2 контрольные работы, , ПР-1 тесты, ПР-9 курсовые работы, ПР-6 практические работы ,	УО-1.30-33
3	Законы и закономерности научного исследования	ОПК-4, ОПК-7	Знать законы и закономерности научного исследования	ПР-2 контрольные работы, , ПР-1 тесты	УО-1, 34-36
			Уметь оперировать законами и закономерностями научного исследования	ПР-2 контрольные работы, , ПР-1 тесты	УО-1, 37-40
			Владеть методами использования законов и закономерностей научного исследования	ПР-2 контрольные работы, , ПР-1 тесты	УО-1, 41-42

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература (электронные и печатные издания)

1. *Дрецинский, В. А.* Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472413>
2. *Мокий, М. С.* Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457487>.
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533>

### **Дополнительная литература (печатные и электронные издания)**

1. Основы проведения научных исследований : учебно-методическое пособие / сост. Е. В. Гречишников, В. Н. Бобров, С. С. Кочедыков ; под общ. ред. Е. В. Гречишникова ; ФКОУ ВО Воронежский институт ФСИИ России. - Воронеж : Научная книга, 2020. - 126 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1240990>

2. Майстренко А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 220100, 230400, 240700, 260100, всех форм обучения / Майстренко А.В., Майстренко Н.В.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 97 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64098.html>

3. Подготовка выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации): методические указания / [сост. : А. А. Лapidус, М. Н. Ершов, П. П. Олейник и др.]. Москва : АСВ, 2016., 36 с. (5 экз.)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания - <http://www.iqlib.ru>

2. Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки- <http://www.intuit.ru/>

3. Научная электронная библиотека журналов – [www.elibrarv.ru](http://www.elibrarv.ru)

4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online» специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а так же содержит материалы по точным и

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийные и технические средства обучения. Применяемое программное обеспечение: пакет Microsoft Office, включая Visio. CASE-инструментарий, а также специализированные пакеты прикладных программ:

1. AllFusion Process Modeller;
2. AllFusion Erwin Data Modeller;
3. Vizual Paradigm

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для усвоения теоретического материала предусматривается предварительная подготовка студента за счет самостоятельного изучения как материала предыдущего занятия, так и ознакомление с основными положениями предстоящего занятия.

Разработка реферата по дисциплине преследует цель проявления самостоятельности студента в приобретении знаний в области современных методов научных исследований и развитии умений поиска научной информации. Реферат представляет собой исследовательскую работу, в пределах темы которой студент проводит изучение, анализ и сравнение существующих научных методов. Презентация реферата и его обсуждение проводятся в рамках интерактивных форм проведения аудиторных занятий. Тематика рефератов определяется кругом вопросов, актуальных для подготовки магистров по направлению 09.04.03.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### **Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 534. Учебная аудитория для	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование:	Office Professional Plus 2019, договор № ЭА-261-18, MS Visio,

проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ЖК-панель 47", FullHD, LGM4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок LenovoC360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей PolymediaFlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками XeroxWorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Office Professional Plus 2019, договор № ЭА-261-18, MS Visio,

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийные и технические средства обучения. Для проведения аудиторных занятий используются лекционные аудитории, оснащенные проектором или системой видеоконференцсвязи и компьютерные классы с доступом к сети Интернет.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение (УО-3)
3. Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4)

Письменные работы:

1. Тесты (ПР-1),
2. Контрольные работы (ПР-2),
3. Рефераты (ПР-4)
4. Практическая работа (ПР-6)

**Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то

причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Круглый стол, дискуссия (УО-4) - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-1) – система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений.

Контрольная работа (ПР-2), как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Реферат (ПР-4) – подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Курсовой проект (ПР-9) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчетности по дисциплине – экзамен (5-й, весенний семестр). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена. Оценку

по экзамену студент получает по результатам работы в семестре, получая рейтинговые баллы за выполнение практических и контрольных работ и прохождения тестов. В случае, если рейтинг студента ниже порогового значения, то сдача экзамена проводится в виде собеседования по теоретическим вопросам. Экзамен включает 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по вопросам жизненного цикла программного средства. Второй вопрос касается процессов разработки программного обеспечения.

### **Методические указания по сдаче зачета**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили практические занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносятся только записи «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету**

1. Определение науки и её критерии.
2. Основные виды познания.
3. Основные черты научного знания.
4. Основные формы развития знаний.
5. Цели науки: специфические и общая.
6. Проблема истинности знания.
7. Научное понятие.
8. Научный закон.
9. Модели научного поиска.
10. Логика открытия и логика обоснования.
11. Критерии истины.
12. Подход, метод, программа, алгоритм.
13. Эмпирический и теоретический уровни познания.
14. Методы научного познания.
15. Описание и сравнение – определения и свойства.
16. Измерение: структура, объективность и точность.
17. Структура и логическая схема эксперимента.
18. Этапы экспериментального исследования.
19. Классификация экспериментов.
20. Показания к моделированию.
21. Этапы моделирования.
22. Проблема сходства оригинала и модели.
23. Функции моделей в научном познании.
24. Методы, применяемые при обработке и обобщении данных.
25. Оценка релевантности исследования.
26. Дедуктивные подходы и методы в научном исследовании.
27. Основные характеристики системного подхода.
28. Синергетический подход в научных исследованиях.
29. Проблема и проблемная ситуация.
30. Этапы постановки проблемы.

31. Свойства научного факта.
32. Логическая форма научного факта.
33. Свойства гипотезы.
34. Требования к гипотезе.
35. Стадии работы над гипотезой.
36. Структура научной теории.
37. Основания теории.
38. Ядро и приложения теории.
39. Составляющие научно-исследовательской программы.
40. Проблема научного творчества.
41. Модели и подходы научного поиска.
42. Психологические факторы и проблема мотивации научного творчества.

### **Критерии оценивания**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации,

провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (проведение тестирования, выполнения контрольных проверочных работ, собеседование со студентом) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (результаты тестового опроса);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (выполнение практических работ и контрольных практических заданий);
- результаты самостоятельной работы.

### Критерии оценки реферата

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнено.

### Тематика практических работ

Общая структура и содержание процесса научного исследования  
Постановка задачи исследования

- Разработка научно-методического аппарата (модели исследования)
- Исследование ресурсов, необходимых для достижения цели научного исследования)
- Проведение исследований с помощью разработанного научно-методического аппарата
- Оценка достоверности результатов научного исследования.
- Содержание работы над магистерской диссертацией и ее защита.

### Критерии оценки практических работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением методов и технологии проектирования программного обеспечения Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не представляет проектное решение; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.