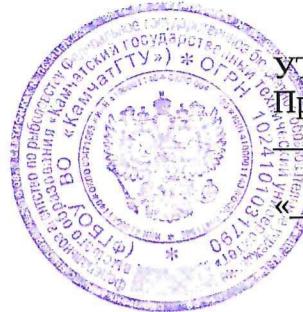


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по НР**

Т.А. Клочкива

*Клочкив*

«28» 04

2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные проблемы науки в области информационных технологий»**

Направление подготовки  
09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность (профиль)  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

## **1 Цели и задачи учебной дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Современные проблемы науки в области информационных технологий» является формирование основ математического представления и преобразований информационных данных в современных информационных системах регистрации, накопления, обработки и представления данных.

Основные **задачи** курса:

- развить знания в области современного состояния исследований и разработок информационных систем и технологий;
- научить способности проведения анализа существующих мировых проблем, способов их решения и перспективных направлений развития в области информационных технологий;
- научить применять современные математические знания к исследованию реальных процессов и решению профессиональных задач;
- развить способность выделения основных тенденций в области эффективного использования информационных ресурсов в науке, образовании, промышленности др.;
- выработать умение самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ инженерных задач.

## **2 Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных компетенций:

ПК-1 – способностью к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования, численных методов, комплексов программ и вычислительных экспериментов, а также информации, полученной из электронных баз данных и научной литературы;

ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Код компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы</b>	<b>Планируемый результат обучения по дисциплине</b>	<b>Код показателя освоения</b>
ПК-1	способностью к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования, численных методов, комплексов программ и вычислительных экспериментов, а также информации, полученной из электронных баз данных и научной литературы	<b>Знать:</b> - современные достижения в сфере научно-технической информации по тематике исследования; - методику проведения исследований с применением современных информационных технологий в области математического моделирования и численных методов при решении научных и технических проблем	З(ПК-1)1 З(ПК-1)2
		<b>Уметь:</b> - анализировать и оценивать современные научные достижения в сфере математического моделирования и численных методов; - проводить численные исследования с применением современных информационных технологий при решении научных и технических проблем	У(ПК-1)1 У(ПК-1)2

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком получения современной научно-технической информации из электронных баз данных и научной литературы;</li> <li>- навыком использования полученных знаний и умений при решении научных и технических задач в области исследования</li> </ul>	B(ПК-1)1 B(ПК-1)2
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики проведения исследований с применением математических пакетов и программ в области профессиональной деятельности</li> </ul>	З(ОПК-1)1
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований для решения поставленных задач</li> </ul>	У(ОПК-1)1
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией и навыками комплексных исследований в области профессиональной деятельности</li> </ul>	В(ОПК-1)1

### **3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Современные проблемы науки в области информационных технологий» (Б1.В.ДВ.1.1) является дисциплиной по выбору в структуре образовательной программы, непосредственно связана и базируется на технических дисциплинах подготовки бакалавров и магистров.

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Современные проблемы науки в области информационных технологий», необходимы для успешного прохождения профессиональной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (ПК-1, Б2.2), при проведении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ОПК-1, Б3.1), при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (ПК-1, ОПК-1, Б4.Д.1).

Дисциплина изучается на 3 учебном году (курсе), в 6 семестре и направлена на формирование компетенций ПК-1, ОПК-1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) 36 часа, на внеаудиторную самостоятельную работу обучающегося (далее внеаудиторная СРС) 36 часов.

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины отражен в таблице 2.

Таблица 2 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы и технологии</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>–</b>	<b>18</b>		
Тема № 1: Общий анализ современных проблем информационных систем и технологий в области искусственного интеллекта	8	4	2	2	–	4	Тест, вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, вопросы к экзамену	
Тема № 2: Искусственный интеллект: процедуры, задачи и средства автоматизации	8	4	2	2	–	4	Вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, вопросы к экзамену	
Тема № 3: Современные технологии и методы создания систем искусственного интеллекта	8	4	2	2	–	4	Тест, вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, тест, вопросы к экзамену	
Тема № 4: Оценки адекватности и эффективности разработанных интеллектуальных средств и технологий. Теория принятия решений.	12	6	3	3	–	6	Вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, вопросы к экзамену	
<b>Раздел 2. Инфокоммуникационные системы и технологии, проблемы и способы их решения</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>–</b>	<b>18</b>		
Тема № 5: Численные методы в задачах автоматизации. Оконные преобразования. Вейвлет-анализ	8	4	2	2	–	4	Вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, во-	

							просы к экзамену	
Тема № 6: Информационно-управляющие системы. Мобильные технологии	8	4	2	2	–	4	Вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, вопросы к экзамену	
Тема № 7: Проблемы больших данных и способы их решения.	8	4	2	2	–	4	Вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, тест, вопросы к экзамену	
Тема № 8: Принципы проведения вычислительного эксперимента	4	2	1	1	–	2	Тест, вопросы, выносимые на обсуждение на практическом занятии, вопросы к экзамену	
Тема № 9: Алгоритмические языки и пакеты прикладных программ	8	4	2	2	–	4	Тест, вопросы к экзамену	
Всего	72	36	18	18	–	36		

#### **4.2 Распределение учебных часов по разделам дисциплины**

Распределение учебных часов по разделам дисциплины представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение учебных часов по разделам дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2
Лекционные занятия	9	9
Лабораторные занятия	–	-
Практические занятия	9	9
Самостоятельная работа студентов	18	18
Экзамен	–	-
Всего	36	36

#### **4.3 Содержание лекционных и практических занятий**

##### **Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы и технологии**

##### **Тема № 1. Общий анализ современных проблем информационных систем и технологий в области искусственного интеллекта**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях*

Искусственный интеллект: понятие, исторические этапы, современное развитие. Математические подходы для разработки современных технологий искусственного интеллекта. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенсиональные и интенсиональные. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов. Ограничения современных информационных систем и текущие области задач для искусственного интеллекта.

*Практическое занятие: «Технологии искусственного интеллекта в информационных системах»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Инженерия знаний. Экспертные системы
  - обобщенная структура экспертных систем;
  - интеллектуальные роботы;
  - системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод;
2. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта
  - методы вывода (прямой и обратный);
  - инструментальные средства проектирования, разработки и отладки;
  - понятие CASE-технологии.

*Литература:* [1]; [2]; [5]; [6]; [10]; [11]; [12]; [13].

## **Тема № 2. Искусственный интеллект: процедуры, задачи и средства автоматизации**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях*

Способы представления и управления знаниями. Логические и эвристические методы представления знаний. Правила-продукции. Семантические сети. Фреймы и объекты. Нейронные сети.

*Практическое занятие: «Современные средства разработки систем искусственного интеллекта»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Языки высокого уровня
  - Java;
  - Python;
  - C++;
2. Среды программирования для создания экспертных систем
  - LOOP;
  - CLISP;
3. Оболочка разработки экспертных систем EXSYS;
4. Фреймворк Tensorflow для машинного обучения.

*Литература:* [1]; [2]; [5]; [6]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13].

## **Тема № 3. Современные технологии и методы создания систем искусственного интеллекта**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях*

Data Mining (извлечение знаний). Модели представления знаний в Data Mining. Методы Data Mining. Свойства методов DataMining. Машинное обучение. Аппарат искусственных нейронных сетей. Подходы к обучению нейронных сетей. Архитектуры нейронных сетей. Автоматизация в задачах распознавания.

*Практическое занятие: «Методы и алгоритмы Data Mining»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Искусственные нейронные сети;
2. Деревья решений, символные правила;
3. Методы ближайшего соседа и k-ближайшего соседа;
4. Метод опорных векторов;
5. Байесовские сети;

6. Иерархические методы кластерного анализа;
7. Методы поиска ассоциативных правил, в том числе алгоритм Apriori;
8. Эволюционное программирование и генетические алгоритмы.

*Литература:* [1]; [2]; [5]; [6]; [10]; [11]; [12]; [13].

#### **Тема № 4. Оценка адекватности и эффективности разработанных интеллектуальных средств и технологий. Теория принятия решений.**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях*

Общая проблема решения. Функция потерь как характеристика неправильных решений. Подходы к сравнению критериев. Принятие решений в условиях неопределенности. Анализ ошибок. Подходы к анализу ошибок. Оценка гипотезы.

*Практическое занятие: «Принятие решений»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Нахождение оптимального решения:
  - многокритериальные задачи;
  - человеко-машинные процедуры;
2. Принятие решений на основе информации об относительной важности критериев:
  - процесс принятия решений;
  - комбинированные методы.

*Литература:* [1]; [2]; [23].

#### **Раздел 2. Инфокоммуникационные системы и технологии, проблемы и способы их решения**

##### **Тема № 5. Численные методы в задачах автоматизации. Оконные преобразования. Вейвлет-анализ**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях*

Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума и связь с экстремальными задачами. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Вейвлет-анализ. Вейвлет-базисы и их критерии. Выбор вейвлет-базиса. Использование вейвлетов в численных методах.

*Практическое занятие: «Вейвлет-обработка данных»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Численное решение систем линейных и нелинейных уравнений;
2. Решение дифференциальных уравнений;
3. Методы интерполяции и аппроксимации;
4. Критерии выбора вейвлет-базиса для данных;
5. Примеры работы кратномасштабного анализа и непрерывного вейвлет-преобразования;
6. Спектральные методы анализа данных.
7. Выделение трендовых составляющих в данных.

*Литература:* [1]; [2]; [5]; [7]; [9]; [14].

## **Тема № 6. Информационно-управляющие системы. Мобильные технологии**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях*

Информационно-управляющие системы для производств непрерывного типа. OLAP-технологии: направления развития. Интеллектуализация информационно-управляющих систем. Мобильные технологии. Кросс-платформенность в мобильных технологиях. Облачные технологии для мобильных устройств.

*Практическое занятие: «Информационно-управляющие системы»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Управление технологическими процессами;
2. Оптимальное управление производственными процессами (MES);
3. Системы управления ресурсами (ERP, SPM);
4. Аналитические и прогнозирующие системы (OLAP, CRM, B2B).

*Литература:* [1]; [2]; [4]; [9]; [12]; [15]; [16]; [17]; [18]; [19]; [20]; [21]; [22].

## **Тема № 7. Проблемы больших данных и способы их решения**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях*

Сравнительные объемы больших данных и время их обработки. Оптимизация процессов и выборка информативных критериев. Параллельная обработка данных. Применение искусственных нейронных сетей. Облачные вычисления. Модели облачных вычислений: IaaS, PaaS и SaaS, тенденции их развития.

*Практическое занятие: «Проблемы больших данных»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Структурированные и неструктурированные данные и технология in-memory;
2. Вопросы хранения больших данных и хранение их в Hadoop;
3. Извлечение полезной информации из больших данных.

*Литература:* [1]; [9]; [14]; [15]; [16]; [21].

## **Тема № 8. Принципы проведения вычислительного эксперимента**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях*

Принципы проведения вычислительного эксперимента. Преимущества вычислительного эксперимента. Этапы вычислительного эксперимента. Методологический принцип решения задач на компьютере. Математическая модель, ее алгоритм и программная реализация.

*Практическое занятие: «Переход от постановки задачи к конечной программной реализации»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Варианты математических моделей;
2. Алгоритмизация;
3. Выбор конечной платформы для программы.

*Литература:* [1]; [2]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [12]; [14].

## **Тема № 9. Алгоритмические языки и пакеты прикладных программ**

*Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях*

Языки программирования высокого уровня. Типы программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение.

*Практическое занятие: «Современное прикладное программное обеспечение»*

*Вопросы, выносимые на обсуждение:*

1. Среда разработки
  - IntelliJ IDEA;
  - Eclipse;
2. Комплексы программ
  - Matlab;
  - Latex.

*Литература:* [1]; [2]; [4]; [8]; [9]; [12]; [14]; [15]; [17]; [19]; [20]; [21].

### ***Этапы работы по написанию реферата***

Реферат не предусмотрен учебным планом.

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы науки в области информационных технологий» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания;
- оценочные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **6 Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (к экзамену по кандидатскому минимуму)**

### ***Интеллектуальные информационные системы и технологии***

1. Искусственный интеллект: понятие, исторические этапы, современное развитие.
2. Математические подходы для разработки современных технологий искусственного интеллекта.
3. Экспертные системы. Типы знаний в экспертных системах.
4. Извлечение знаний из данных и сигналов (проблема понимания смысла).
5. Ограничения современных информационных систем и текущие области задач для искусственного интеллекта.
6. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта.
7. Способы представления и управления знаниями.
8. Логические и эвристические методы представления знаний. Правила-продукции.
9. Семантические сети. Фреймы и объекты. Нейронные сети.
10. Среды программирования для создания экспертных систем.
11. DataMining (извлечение знаний). Модели представления знаний в DataMining.

12. Методы Data Mining. Свойства методов Data Mining.
13. Аппарат искусственных нейронных сетей. Подходы к обучению нейронных сетей.
14. Архитектуры нейронных сетей.
15. Машинное обучение. Автоматизация в задачах распознавания.
16. Иерархические методы кластерного анализа. Методы поиска ассоциативных правил. Эволюционное программирование и генетические алгоритмы.
17. Общая проблема решения. Функция потерь как характеристика неправильных решений.
18. Подходы к сравнению критериев. Принятие решений в условиях неопределенности.
19. Анализ ошибок. Подходы к анализу ошибок. Оценка гипотезы.
20. Нахождение оптимального решения. Принятие решений на основе информации об относительной важности критериев.

#### *Инфокоммуникационные системы и технологии, проблемы и способы их решения*

1. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Выделение трендовых составляющих в данных.
2. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума и связь с экстремальными задачами.
3. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.
4. Вейвлет-анализ. Вейвлет-базисы и их критерии. Выбор вейвлет-базиса.
5. Спектральные методы анализа данных.
6. Информационно-управляющие системы для производств непрерывного типа. OLAP-технологии: направления развития.
7. Интеллектуализация информационно-управляющих систем. Мобильные технологии.
8. Кросс-платформенность в мобильных технологиях. Облачные технологии для мобильных устройств.
9. Системы управления ресурсами (ERP, SPM). Аналитические и прогнозирующие системы (OLAP, CRM, B2B).
10. Сравнительные объемы больших данных и время их обработки. Извлечение полезной информации из больших данных. Оптимизация процессов и выборка информативных критериев.
11. Параллельная обработка данных.
12. Облачные вычисления. Модели облачных вычислений: IaaS, PaaS и SaaS, тенденции их развития.
13. Структурированные и неструктурированные данные и технология in-memory.
14. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Преимущества вычислительного эксперимента.
15. Этапы вычислительного эксперимента.
16. Методологический принцип решения задач на компьютере. Математическая модель, ее алгоритм и программная реализация.
17. Варианты математических моделей. Имитационная модель.
18. Выбор конечной платформы для программы.
19. Языки программирования высокого уровня. Типы программного обеспечения.
20. Прикладное программное обеспечение. Среды разработки. Комплексы программ.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: учебник, 2-е изд.. – СПб.: Питер, 2007. – 751 с
2. Мандрикова О.В. Современные проблемы науки в области информационных техноло-

гий: Программа курса и учебно-методическое пособие к изучению дисциплины (уровень подготовки кадров высшей квалификации) / О.В. Мандрикова. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 72 с

## **7.2 Дополнительная литература**

3. Суворова Н.И. Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 128 с
4. Рычка И.А. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий: метод. Указания. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2008. – 65 с.
5. Мандрикова О.В. Т.Л Заляев Методы анализа вариаций космических лучей в задачах исследования гелиосферных процессов и выделения спорадических эффектов: монография. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2016. – 129 с.
6. Чебраков Ю.В. Методы системного анализа в экспериментальных исследованиях. – СПб: СПбГУ, 2000. – 116 с.
7. Вержбицкий В.М. Основы численных методов : учебник. – М.: Высшая школа, 2002. – 840 с.
8. Гультяев А.К. MatLab 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows. – СПб.: Корона-принт, 1999. – 288 с.
9. Дьяконов В. MATLAB. Обработка сигналов и изображений: спец. справочник / В. Дьяконов, И. Абраменко. – СПб: Питер, 2002. – 608 с.

## **7.3 Методические указания**

10. Мандрикова О.В. Современные проблемы науки в области информационных технологий. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для обучающихся направления подготовки 19.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) подготовки «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 72 с.

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

10. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа, 2-е изд., 2016г. [электронный ресурс]. – Издательство Лань. - ЭБС ЛАНЬ
11. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта [электронный ресурс]. – Изд-во Физматлит, 2016 г. ЭБС ЛАНЬ
12. Остроух А.В., Николаев А.Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии, 2019 г - коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.
13. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта, 2011 г. -коллекция "Информатика - Издательство Физматлит" ЭБС ЛАНЬ.
14. Кошарев Е.Л. Методы обработки экспериментальных данных, 2-е изд., 2008 г." - коллекция "Информатика - Издательство "Физматлит" ЭБС ЛАНЬ
15. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование, 2-е Изд., 2016 г. - коллекция "Информатика - Национальный Открытый Университет ИНТУИТ" ЭБС ЛАНЬ.
16. Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования, 3-е изд., 2015 г.- коллекция "Информатика - Издательство Лаборатория знаний" ЭБС ЛАНЬ.
17. Ипатова Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем, 2-е изд., 2016 г. - коллекция "Информатика - Издательство ФЛИНТА" ЭБС ЛАНЬ.
18. Казаков Ю.М., Тищенко А.А.. Кузьменко А.А., Леонов Ю.А., Леонов Е.А. Методология и технология проектирования информационных систем, 2018 г. – коллекция "Информатика — Издательство "ФЛИНТА" ЭБС ЛАНЬ.

19. Масленникова О.Е., Назарова О.Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства: - коллекция "Информатика — Издательство "ФЛИНТА" ЭБС ЛАНЬ.
20. Махмутова М.В. Теория и практика разработки баз данных, 2017 г" – коллекция "Информатика - Издательство ФЛИНТА" ЭБС ЛАНЬ.
21. Остроух А.В., Помазанов А.В. Теория проектирования распределенных информационных систем, 2019 г. - коллекция "Информатика — Издательство "Лань" ЭБС ЛАНЬ.
22. Остроух А.В. Суркова Н.Е. Проектирование информационных систем, 2019 г." - коллекция "Информатика — Издательство "Лань" ЭБС ЛАНЬ.
23. Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. Математические основы теории риска, 2-е изд., 2011 г. - коллекция "Математика -Издательство Физматлит" ЭБС ЛАНЬ.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

**Лекции** посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; обсуждению вопросов, трактовка которых в литературе еще не устоялась либо является противоречивой. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

**Целью проведения практических (семинарских) занятий** является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, проводится тестирование, обсуждаются доклады, проводятся опросы. Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиеся выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

### **1. Лекция:**

- проблемная лекция, предлагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация –подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

### **2. Семинар:**

- тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара обучающимсядается задание – выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.
- проблемный семинар – перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данной темы. Накануне обучающиеся полу-

чают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 9 данной рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется программное обеспечение под проприетарными либо свободными (открытыми) лицензиями:

- операционные системы MicrosoftWindows™ или GNU/Linux;
- текстовый процессор MicrosoftWord™, LibreOfficeWriter™ или AbiWord™;
- программы работы с электронными таблицами MicrosoftExcel™, LibreOfficeCalc™ или Gnumeric™;
- программные средства редактирования презентация MicrosoftPowerPoint™, LibreOfficeImpress™, TeXLive 2017 (пакт Beamer, редакторы TeXStudio или LyX);
- программы просмотра файлов в формате PDF – AdobeAcrobatReader™ или Evince™;
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы – учебная аудитория 7-513 с комплектом учебной мебели согласно паспорту учебной аудитории на 12 посадочных мест;
- для самостоятельной работы обучающихся аудитория 7-517 с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- для презентации по темам курса, персональный компьютер (ноутбук) или мультимедийный проектор.