

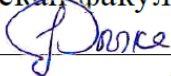
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИТ

 /И.А. Рычка/  
«17» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Интеллектуальные системы и технологии**

направление подготовки  
09.04.04 Программная инженерия  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):  
«Разработка программно-информационных систем  
для предприятий рыбной отрасли»

Петропавловск-Камчатский, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем для предприятий рыбной отрасли», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Доцент кафедры «Информационные системы»

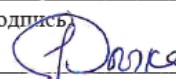


Чебанюк С.В. —

(подпись)

(Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Информационные системы»



Рыжка И.А. —

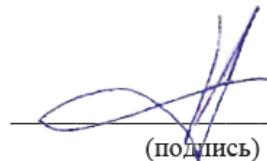
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы». «12» марта 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«05» марта 2021 г.



(подпись)

Проценко И.Г.

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является изучение принципов и особенностей функционирования и построения систем искусственного интеллекта, понимание их места и роли в развитии современного программного обеспечения, формирование у обучающихся теоретических и практических навыков по применению принципов создания экспертных систем, развитие у студентов компетенций в области использовании современных интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- понимание обучающимся концептуальных положений в области интеллектуальных информационных систем, практическое использование моделей представления знаний;
- изучение методов разработки интеллектуальных информационных систем, принципов их построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения;
- изучение основных компонентов и характеристик нейронных сетей;
- овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств разработки интеллектуальных информационных систем, обеспечения и реализации информационных технологий.

**Знать:**

- методы проектирования и принципы построения экспертных систем;

**Уметь:**

- разрабатывать проектные решения и объекты интеллектуальных систем с применением информационных технологий;

**Владеть:**

- навыками создания интеллектуальных информационных систем, обеспечения и реализации информационных технологий;

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-6).

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационны	ИД-1опк-6: Знает информационные технологии для использования в практической	<b>Знать:</b> – методы проектирования и принципы построения экспертных систем.	3(ОПК-6)1
			<b>Уметь:</b>	

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	х технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	деятельности	– разрабатывать проектные решения и объекты интеллектуальных систем с применением информационных технологий.	У(ОПК-6)1
			<b>Владеть:</b> –навыками создания интеллектуальных информационных систем, обеспечения и реализации информационных технологий.	В(ОПК-6)1

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» является дисциплиной части, формируемая участниками образовательных отношений.

Курс дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» относится к циклу дисциплин разработки информационных систем, опирается на знания предыдущей степени образования.

Знания и навыки, полученные обучающимися в процессе изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии», позволят им выполнять на высоком уровне задания практического обучения и разработки по теме выпускной квалификационной работы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля <sup>1</sup>	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Введение в теорию искусственного интеллекта</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>62</b>		
Теоретические основы искусственного интеллекта.	20,5	0,5	0,5			20	Опрос, доклад, КС, ПЗ	
Основные задачи искусственного интеллекта.	22,5	2,5	0,5		2	20	Опрос, доклад, ПЗ	
Формальные системы.	25	3	1		2	22	Опрос, доклад ПЗ	
<b>Раздел 2. Применение технологий искусственного интеллекта</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>100</b>		

<sup>1</sup> Т – тестирование, КС – кейс-стади, РЗ – решение задач, ПЗ – практические задания, Д - доклады

Экспертные системы.	25	5	1		4	20		
Основные положения теории нечетких систем	22,5	2,5	0,5		2	20	Опрос, доклад ПЗ	
Основные положения теории искусственных нейронных сетей	20,5	0,5	0,5			20	Опрос, доклад ПЗ	
Основные положения теории эволюционных вычислений	20	0				20	Опрос, доклад ПЗ	
Основные положения теории многоагентных систем	20	0				20	Опрос, доклад ПЗ	
<b>Зачет</b>	<b>4</b>							<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>162</b>		<b>4</b>

#### 4.2 Содержание дисциплины

Теоретические основы искусственного интеллекта. Предмет и направления исследований в искусственном интеллекте. Инженерия знаний. Основные задачи искусственного интеллекта. Модели представления знаний. Представление задач на естественном и формализованном языках. Формальные системы. Общее представление о формальной системе. Определение понятия модели.

Экспертные системы, классы ЭС, состав ЭС, этапы жизненного цикла ЭС. Технология создания экспертных систем, выбор инструментальных средств реализации экспертной системы.

Основные положения теории нечетких систем, сущность теории нечетких множеств, развитие теории нечетких множеств. Типы нечетких моделей. Модель Мамдани. Модель Такаги-Сугено. Реляционные модели. Глобальные и локальные нечеткие модели. Нечеткие мультимодели.

Основные положения теории искусственных нейронных сетей. Классификация нейронных сетей и их свойства. Постановка и возможные пути решения задачи обучения. Обучение нейронных сетей. Многослойный персептрон.

Основы эволюционного моделирования. Основные понятия, термины, определения, модели эволюции. Модели эволюции Поппера, де Фриза, модель эволюции на основе гиперциклов. Математические модели эволюции задач оптимизации. Основные положения теории эволюционных вычислений. Основные понятия и структура генетических алгоритмов. Целевая функция. Области применения генетических алгоритмов.

Основные положения теории многоагентных систем. Основные понятия теории агентов. Агентно-ориентированные системы. Делиберативные агенты и архитектуры. Реактивные агенты и архитектуры. Гибридные агенты и архитектуры. Коллективное поведение агентов. Иерархическая архитектура агентноориентированных систем поддержки принятия решений. Структурно-логическая модель корпоративной интеллектуальной системы поддержки принятия решений (КИНС ППР). Архитектура баз знаний корпоративных интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Алгоритмы логического вывода в архитектуре КИНС ППР.

#### Раздел 1. Введение в теорию искусственного интеллекта

**Лекция 1.1.** Предмет и направления исследований в искусственном интеллекте. Теоретические основы искусственного интеллекта. Инженерия знаний.

**Лекция 1.2.** Основные задачи искусственного интеллекта.

Модели представления знаний. Представление задач на естественном и формализованном языках.

**Лекция 1.3.** Формальные системы.

Общее представление о формальной системе. Определение понятия модели.

**Лабораторная работа 1.1** Модели представления знаний

Цель: создание модели знаний для проблемной области

**Лабораторная работа 1.2** Модели представления знаний

Цель: разработка базы правил в продукционной модели

**Самостоятельная работа по разделу.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–8). Защита лабораторных работ.

**Раздел 2.** Применение технологий искусственного интеллекта

**Лекция 2.1.** Экспертные системы

Экспертные системы, классы ЭС, состав ЭС, этапы жизненного цикла ЭС. Технология создания экспертных систем, выбор инструментальных средств реализации экспертной системы.

**Лекция 2.2.** Основные положения теории нечетких систем.

Сущность теории нечетких множеств, развитие теории нечетких множеств. Типы нечетких моделей. Модель Мамдани. Модель Такаги-Сугено. Реляционные модели. Глобальные и локальные нечеткие модели. Нечеткие мультимодели.

**Лекция 2.3.** Основные положения теории искусственных нейронных сетей

Основы эволюционного моделирования. Основные понятия, термины, определения, модели эволюции. Модели эволюции Поппера, де Фриза, модель эволюции на основе гиперциклов. Математические модели эволюции задач оптимизации.

**Лекция 2.4.** Основные положения теории эволюционных вычислений

Основные понятия, термины, определения, модели эволюции. Модели эволюции Поппера, де Фриза, модель эволюции на основе гиперциклов. Математические модели эволюции задач оптимизации. Основные положения теории эволюционных вычислений. Основные понятия и структура генетических алгоритмов. Целевая функция. Области применения генетических алгоритмов.

**Лекция 2.5.** Основные положения теории многоагентных систем

Основные понятия теории агентов. Агентно-ориентированные системы. Делиберативные агенты и архитектуры. Реактивные агенты и архитектуры. Гибридные агенты и архитектуры. Коллективное поведение агентов. Иерархическая архитектура агентноориентированных систем поддержки принятия решений. Структурно-логическая модель корпоративной интеллектуальной системы поддержки принятия решений (КИНС ППР). Архитектура баз знаний корпоративных интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Алгоритмы логического вывода в архитектуре КИНС ППР.

**Лабораторная работа 2.1**

Цель: создание экспертной системы в выбранной проблемной области.

**Лабораторная работа 2.2**

Цель: обучение нейронной сети распознаванию образа.

**Самостоятельная работа по разделу.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–8). Защита лабораторных работ.

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;

- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

#### *Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

#### *Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» 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 шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

##### **Раздел 1**

1. Введение в искусственный интеллект.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Классификация интеллектуальных информационных систем.
4. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
5. Экспертные системы. Самообучающиеся системы.
6. Информационные хранилища.
7. Адаптивные информационные системы.

## Раздел 2

1. Классифицирующие ЭС. Доопределяющие ЭС. Трансформирующие ЭС.
2. Этапы создания экспертной системы.
3. Идентификация проблемной области. Построение концептуальной модели.
4. Функциональная модель. Поведенческая модель.
5. Логическая модель представления знаний.
6. Продукционные модели представления знаний.
7. Динамические модели представления знаний.
8. Семантические сети - представление знаний.
9. Фреймы - представление знаний.
10. Этап реализации экспертной системы. Алгоритм выбора инструментального средства.
11. Особенности экспертных систем экономического анализа.
12. Метод классификации ситуаций.
13. Статические и динамические экспертные системы.
14. Интерфейс с конечным пользователем.
15. Представление знаний в экспертных системах. Уровни представления и уровни детальности.
16. Организация знаний в рабочей системе. Организация знаний в базе данных.
17. Методы поиска решений в экспертных системах.
18. Инструментальный комплекс для создания статических экспертных систем.
19. Средства представления знаний и стратегии управления.
20. Основные объекты теории нечетких множеств. Операции на нечетких множествах. Типы функций принадлежности и методы их построения.
21. Нечеткие отношения. Меры нечеткости множества.
22. Лингвистическая переменная.
23. Нечеткая математика. Импликация.
24. Области применения искусственных нейронных сетей.
25. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона.
26. Разновидности искусственных нейронов. Классификация искусственных нейронных сетей и их свойства.
27. Постановка и возможные пути решения задачи обучения искусственных нейронных сетей. Обучение с учителем, алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение без учителя.
28. Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения. Конструктивные алгоритмы.
29. Персептрон. Многослойный персептрон.
30. Общие сведения о современных программных средствах и системах моделирования искусственных нейронных сетей. Характеристики современных программных средств и систем моделирования искусственных нейронных сетей.
31. Порядок построения целевой функции. Дайте понятие экстремума и оптимума целевой функции. Глобальный и локальный оптимумы.
32. Классификация стратегий поиска
33. Основные цели и задачи генетических алгоритмов. Целевая функция в генетических алгоритмах. Критерии эффективности ГА.
34. Принцип и примеры принципов построения генетических алгоритмов
35. Формирование начальной популяции. Основные принципы.
36. Определение генетического оператора. Дайте определение кроссинговера, мутации и селекции, основные виды этих операторов.

## Темы для рефератов и докладов



1. Нейронные сети радиальных базисных функций.
2. Нейронные сети Кохонена.
3. Нейронные сети встречного распространения.
4. Нейронные сети Хопфилда.
5. Нейронные сети Хэмминга.
6. Двухнаправленная ассоциативная память.
7. Простой генетический алгоритм. Архитектура эволюционного поиска с миграцией.
8. Генетическое программирование. Методика генетического программирования.

## 7 Рекомендуемая литература

### 7.1 Основная литература

1. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: учебное пособие. - М.: Экзамен, 2003.

### 7.2 Дополнительная литература:

2. Хабаров, С. П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем : учебное пособие / С. П. Хабаров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-9239-0624-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45746> (дата обращения: 26.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Е. П. Богданов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139228> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> (дата обращения: 26.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.

3. Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK) [Электронный ресурс] // The IEEE Computer Society. – USA, Washington, (2001-) – Режим доступа URL: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering> (дата обращения: 15.01.2019).

4. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – М.: Режим доступа URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения: 15.01.2019).

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 15.01.2019).

6. Документации, обзоры, публикации по продуктам – [Электронный ресурс] // Компания «Интерфейс», М.: (2006-). – Режим доступа URL: <http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=160> (дата обращения: 15.01.2019).

7. Барский, А.Б. Логические нейронные сети / курс. - Москва : Интернет- НОУ «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. - URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1061/185/info>

8. Яхьяева, Г.Э. Основы теории нечетких множеств / курс. - Москва : Интернет-НОУ «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. - URL: <https://intuit.ru/studies/courses/87/87/info> (дата обращения: 12.01.2019).

9. Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. - Москва : НОУ «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. - URL: <https://intuit.ru/studies/courses/88/88/info> (дата обращения: 12.01.2019).

1. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс] – Электрон. дан.– М., [201-]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru> — Загл. с экрана.

2. Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления [Электронный ресурс] – Электрон. дан.– М., [200-]. – Режим доступа: <http://www.mind-map.ru/> — Загл. с экрана.

3. Электронная библиотека КиберЛенинка . –[Электронный ресурс] // ООО «Итеос», М.: (2010-). – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

4. Верификация программного обеспечения / курс [Электронный ресурс] // сост. Налютин Н.Ю., Сеницын С.В. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1040/209/info> (дата обращения: 15.01.2019).

5. Основы тестирования программного обеспечения / курс [Электронный ресурс] // сост. Котляров В.П. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info> (дата обращения: 15.01.2019).

6. Язык UML 2 в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов / курс [Электронный ресурс]// сост. Леоненков А.П. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/480/336/info> (дата обращения: 15.01.2019).

7. Коллективная разработка информационных систем / курс [Электронный ресурс] // сост. Мелехов Г., Новротский А., Протасов С., Цуркан Д. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3490/732/info> (дата обращения: 15.01.2019).

8. Программирование на Java / курс [Электронный ресурс] // сост. Вязовик Н. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info> (дата обращения: 15.01.2019).

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

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; историческим аспектами развития международных отношений в области использования водных биологических ресурсов: раскрываются основные формы оценки и промыслового использования запасов, такие как конвенции, соглашения, договоры, история создания международных комиссий по регулированию использования живых ресурсов и опыт работы, а также правовые вопросы охраны живых ресурсов открытого моря.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них

обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– 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. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторные занятия:

– лабораторные работы - это вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

## **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. 8 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 лицензионное программное обеспечение:

– пакет Microsoft Office;  
– Microsoft Project;  
– Microsoft Visual Studio;  
– Java.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

– справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>  
– справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

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

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные

аудитории 7-501 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используются кабинеты 7-501 и 7-517; каждый оборудован:

– комплект учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

– наглядные пособия.