

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.02.2024 17:43:21

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f841b452b6dbcf03f94788008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Факультет экономики, управления и юриспруденции

Кафедра «Управление и бизнес-информатика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
Методической работе

Е.В. Бебешко

«31» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные агенты и агентные системы

Направление подготовки

38.04.05 Бизнес-информатика

Профиль

Менеджер по информационным технологиям

Квалификация выпускника

Магистр

Для всех
форм обучения

Симферополь 2023

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Интеллектуальные агенты и агентные системы
Цель изучения дисциплины	Формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по применению прикладных компьютерных систем с элементами искусственного интеллекта (интеллектуальных агентов) и агентных систем в деятельности электронных предприятий и подразделений электронного бизнеса.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы магистратуры
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3
Содержание дисциплины	Тема 1. Введение в интеллектуальные агенты (ИА) и многоагентные системы (МАС). Тема 2. Архитектуры и формальные модели ИА. Тема 3. Коммуникация агентов в МАС. Модели переговоров и сотрудничества в МАС. Тема 4. Языки и платформы разработки ИА и МАС Тема 5. Методологии разработки ИА и МАС. Архитектуры и модели ИА реального времени
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	10
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные агенты и агентные системы» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по применению прикладных компьютерных систем с элементами искусственного интеллекта (интеллектуальных агентов) и агентных систем в деятельности электронных предприятий и подразделений электронного бизнеса.

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта	ОПК-3.1 Знает современные методы и программный инструментарий сбора, обработки и анализа данных, классификацию интеллектуальных информационных систем, методику принятия управленческих решений; ОПК-3.2 Умеет собирать и анализировать данные, необходимые для принятия решения с использованием современных ИКТ; ОПК-3.3 Владеет навыками принятия решения, приемами стратегического планирования и прогнозирования в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, систем искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.О.09 «Интеллектуальные агенты и агентные системы» относится к обязательной части блока 1.«Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП магистратуры по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика. Дисциплина «Интеллектуальные агенты и агентные системы» изучается обучающимися очной формы обучения в 4 семестре, заочной формы обучения – в 5 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые сформированы в процессе изучения дисциплин «Теория принятия решений», «Бизнес-моделирование и интернет-предпринимательство», формируются параллельно в процессе изучения дисциплин: «Теория систем и системный анализ»,.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Интеллектуальные агенты и агентные системы» будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплин: «Стратегическое управление и бизнес-анализ».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з. е.), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	44
Аудиторная работа(всего):	44
Лекции	14
Семинары, практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36

Для заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	12
Аудиторная работа(всего):	12
Лекции	4
Семинары, практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	126
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	-
Экзамен	6

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенного на них количества академических часов и видов
учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в
академических часах)**

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов					
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1.	Введение в интеллектуальные агенты (ИА) и многоагентные системы (МАС)	14	18	2	2	4	2	8	14
2.	Архитектуры и формальные модели ИА	16	18	2		6	2	8	16
3.	Коммуникация агентов в МАС. Модели переговоров и сотрудничества в МАС	24	34	2		6	2	16	32
4.	Языки и платформы разработки ИА и МАС	28	36	4	2	8	2	16	32
5.	Методологии разработки ИА и МАС. Архитектуры и модели ИА реального времени	26	32	4		6		16	32
	Всего по дисциплине	108	138	14	4	30	8	64	126
	Контроль	36	6						
	Итого	144	144	14	4	30	8	64	126

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Введение в интеллектуальные агенты (ИА) и многоагентные системы (МАС)

Цель и задачи дисциплины. Краткое содержание, место и роль в формировании компетенций специалиста по распределенным интеллектуальным системам. Определения ИА и МАС. Свойства ИА. Связь с традиционными системами ИИ, распределенными и параллельными системами. Классификация сред функционирования ИА и МАС. Области использования агентных систем и решаемые задачи.

Краткая история стандартизации агентных технологий. Стандарты FIPA. Абстрактная архитектура. Управление агентами. Коммуникации агентов. Транспорт агентных сообщений. Приложения. Понятие агентной платформы. Основные компоненты агентной платформы. Система управления агентами, служба каталогов, служба передачи сообщений.

Тема 2. Архитектуры и формальные модели ИА

Типы архитектур ИА. Реактивные и обдумывающие агенты. Агенты, основанные на состоянии, на цели и на полезности. Гибридные архитектуры. BDI-архитектуры. Архитектуры SOAR, CIRCA, InteRRaP. Формальные модели ИА. Агенты как интенциональные системы. Модальные логики в описании ИА. Семантика возможных миров. Нормальные модальные логики. Эпистемические логики для МАС. Цели и желания. Модели планирования действий. Агенты с дедуктивными рассуждениями. Темпоральные дедуктивные системы.

Тема 3. Коммуникация агентов в МАС. Модели переговоров и сотрудничества в МАС

Теория речевых актов. Языки коммуникации агентов. KQML, FIPA ACL. Синтаксис языков. Семантика речевых актов. Языки содержания агентных разговоров KIF, FIPA SL. Протоколы коммуникации агентов.

Модель контрактной сети. Формирование коалиций. Аукционы. Голосования. Методы координации. Частичное глобальное планирование. Общие намерения. Взаимное моделирование. Использование норм и социальных законов.

Тема 4. Языки и платформы разработки ИА и МАС

Агентная платформа JADE. Инструменты платформы JADE. Реализация ИА на платформе JADE. Агентноориентированное программирование. Языки и среды программирования агентов: Jadex, AgentSpeak(L), Jason, ZAPL, JACK.

Области приложения МАС: IoT и IoE, управление ресурсами предприятий электронная коммерция, научно-образовательные среды, системы сбора и интеграции информации, агенты-персональные помощники, управление бизнес-процессами, электронное здравоохранение.

Тема 5. Методологии разработки ИА и МАС. Архитектуры и модели ИА реального времени

Этапы и особенности разработки агентного ПО. Методологии AUML, Gaia, MaSE, MESSAGE, Tropos. Сравнительный анализ методологий. Подход FIPA Modeling TC. Аспекты моделирования: цели, социальные аспекты, среда, уровни абстракции, временные ограничения, развертывание и мобильность.

Проблема ИА реального времени (ИА РВ). Модели рассуждения при ограниченных ресурсах. Алгоритмы произвольного времени. Планирование процесса обдумывания. Гибкие рассуждения на основе теории принятия решений. А*-поиск в реальном времени. Множественные методы и приближенная обработка. Планирование своевременных вычислений.

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

<p>Тема 1. Введение в интеллектуальные агенты (ИА) и многоагентные системы (МАС)</p>

<p>Практическое занятие 1. Классификация сред функционирования ИА и МАС. (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определения ИА и МАС. Свойства ИА. Связь с традиционными системами ИИ, распределенными и параллельными системами. 2. Классификация сред функционирования ИА и МАС. 3. Области использования агентных систем и решаемые задачи. <p>Практическое занятие 2. Стандартизации агентных технологий (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты FIPA. 2. Абстрактная архитектура. Управление агентами. Коммуникации агентов. Транспорт агентных сообщений. Приложения. 3. Понятие агентной платформы. Основные компоненты агентной платформы. 4. Система управления агентами, служба каталогов, служба передачи сообщений.
<p>Тема 2. Архитектуры и формальные модели ИА</p>
<p>Практическое занятие 3. Типы архитектур ИА (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реактивные и обдумывающие агенты. 2. Агенты, основанные на состоянии, на цели и на полезности. 3. Гибридные архитектуры. BDI-архитектуры. 4. Архитектуры SOAR, CIRCA, InteRRaP. <p>Практическое занятие 4. Формальные модели ИА. (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агенты как интенциональные системы. 2. Модальные логики в описании ИА. Семантика возможных миров. 3. Нормальные модальные логики. 4. Эпистемические логики для МАС. Цели и желания. Модели планирования действий. <p>Практическое занятие 5. Агенты с дедуктивными рассуждениями (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агенты с дедуктивными рассуждениями. 2. Темпоральные дедуктивные системы.
<p>Тема 3. Коммуникация агентов в МАС. Модели переговоров и сотрудничества в МАС</p>
<p>Практическое занятие 6. Коммуникация агентов в МАС. (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория речевых актов.

2. Языки коммуникации агентов.

3. KQML, FIPA ACL. Синтаксис языков.

Практическое занятие 7 Модели переговоров в MAS. (2 часа)

1. Семантика речевых актов.

2. Язык содержания агентных разговоров KIF.

3. Язык содержания агентных разговоров FIPA SL.

Практическое занятие 8. Модели сотрудничества в MAS. (2 часа)

1. Модель контрактной сети.

2. Формирование коалиций. Аукционы. Голосования.

3. Методы координации. Частичное глобальное планирование. Общие намерения. Взаимное моделирование. Использование норм и социальных законов.

Тема 4. Языки и платформы разработки ИА и MAS

Практическое занятие 9. Изучение состава и основных функциональных возможностей среды JADE. (2 часа)

1. Агентная платформа JADE.

2. Инструменты платформы JADE.

3. Изучение состава и основных функциональных возможностей

Практическое занятие 10-11. Основы программирования агентов в среде JADE. (4 часа)

1. Реализация ИА на платформе JADE.

2. Агентноориентированное программирование.

3. Языки и среды программирования агентов.

Практическое занятие 12. Области приложения MAS (2 часа)

1. Области приложения MAS: IoT и IoE, управление ресурсами предприятий, электронная коммерция.

2. Области приложения MAS: научно-образовательные среды, системы сбора и интеграции информации

3. Области приложения MAS: агенты-персональные помощники, управление бизнес-процессами, электронное здравоохранение.

Тема 5. Методологии разработки ИА и MAS. Архитектуры и модели ИА реального

в р е м е н и
<p>Практическое занятие 13. Методологии разработки ИА и МАС (2 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологии AUML, Gaia, MaSE, MESSAGE, Tropos. Сравнительный анализ методологий. 2. Подход FIPA Modeling TC. Аспекты моделирования: цели, социальные аспекты, среда, уровни абстракции, временные ограничения, развертывание и мобильность. <p>Практическое занятие 14-15. Архитектуры и модели ИА реального времени. (4 часа)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модели рассуждения при ограниченных ресурсах. Алгоритмы произвольного времени. Планирование процесса обдумывания. 2. Гибкие рассуждения на основе теории принятия решений. 3. А*-поиск в реальном времени. Множественные методы и приближенная обработка. Планирование своевременных вычислений.

4.4. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Введение в интеллектуальные агенты (ИА) и многоагентные системы (МАС)</p> <p>Краткая история стандартизации агентных технологий. Стандарты FIPA. Абстрактная архитектура. Управление агентами. Коммуникации агентов. Транс порт агентных сообщений. Приложения. Понятие агентной платформы. Основные компоненты агентной платформы. Система управления агентами, служба каталогов, служба передачи сообщений.</p>
<p>Тема 2. Архитектуры и формальные модели ИА</p> <p>Нормальные модальные логики. Эпистемические логики для МАС. Цели и желания. Модели планирования действий. Агенты с дедуктивными рассуждениями. Темпоральные дедуктивные системы.</p>
<p>Тема 3. Коммуникация агентов в МАС. Модели переговоров и сотрудничества в МАС</p> <p>Модель контрактной сети. Формирование</p>

коалиций. Аукционы. Голосования. Методы координации. Частичное глобальное планирование. Общие намерения. Взаимное моделирование. Использование норм и социальных законов.
Тема 4. Языки и платформы разработки ИА и МАС Области приложения МАС: IoT и IoE, управление ресурсами предприятий электронная коммерция, научно-образовательные среды, системы сбора и интеграции информации, агенты-персональные помощники, управление бизнес-процессами, электронное здравоохранение.
Тема 5. Методологии разработки ИА и МАС. Архитектуры и модели ИА реального времени Проблема ИА реального времени (ИА РВ). Модели рассуждения при ограниченных ресурсах. Алгоритмы произвольного времени. Планирование процесса обдумывания. Гибкие рассуждения на основе теории принятия решений. А*- поиск в реальном времени. Множественные методы и приближенная обработка. Планирование своевременных вычислений.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Игнатъев, А. А. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении : учебное пособие / А. А. Игнатъев, А. А. Казинский, С. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3500-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/124348.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/124348>

2. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89866.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-0879-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102013.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

4. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Математические методы интеллектуального управления : учебное пособие / Д. С. Кокорев, Е. В. Корнеева, В. Г. Сидоренко, А. М. Шаш. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 66 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122110.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-4497-0659-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97545.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Яцало, Б. И. Нечеткие интеллектуальные системы : конспект лекций. Учебное пособие / Б. И. Яцало. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7262-2713-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116409.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Тюгашев, А. А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105021>

9. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom / К. С. Амелин, Н. О. Амелина, О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 201 с. — ISBN 978-5-4486-0521-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/79719.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. – URL: <http://www.garant.ru> – Текст: электронный.
2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «elibrary.ru»: официальный сайт. – URL: <http://www.elibrary.ru> – Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

– творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

*программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Googlechrome»);

*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows MediaPlayer»);

*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины требуются специальные материально-технические средства (компьютерные классы и т.п.). Во время лекционных занятий, которые проводятся в большой аудитории, использовать проектор для демонстрации слайдов, схем, таблиц и прочего материала, мультимедийные проекторы Epson, BenqViewSonic; экраны для проекторов; ноутбуки Asus, Lenovo, микрофоны.