

МОАУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И
СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ»
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН И
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено
Решением Ученого совета
от «31» августа 2021 года
Протокол № 1
Председатель Ученого совета
_____ В.И. Селютин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.35 Системы искусственного интеллекта в управлении

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): **«Менеджмент организации»**

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная, очно-заочная

Воронеж 2021

Автор-составитель _____ Кузнецов В. В., кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин и информационного обеспечения управления. Протокол № 8 от «31» августа 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Кузнецов В. В.

Согласовано:

Проректор по учебной и методической работе _____ Захарова Е. А.

Заведующий библиотекой _____ Попова О. В.

© Воронежский институт экономики и социального управления, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 970.

2. Учебного плана образовательной программы «Менеджмент организации» направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного решением Ученого совета МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления» (протокол №1 от 31.08.2021 г.).

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	4
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
4.3. Содержание учебного материала.....	8
4.3.1. Перечень лабораторных работ.....	9
4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). .	17
VII. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18

I. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель:

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов представлений о возможностях использования систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности, а также формирование умений и навыков работы с системами искусственного интеллекта и использования их инструментальных средств для оптимизации и рационализации информационных процессов профессиональной деятельности.

Задачи:

- освоить профессиональные умения и навыки работы с системами искусственного интеллекта сферы своей профессиональной деятельности;
- помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области использования искусственного интеллекта для оптимизации и рационализации профессиональной деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта в управлении» относится к обязательной части блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Информационные технологии и программирование», «Логика», «Системы искусственного интеллекта».

2.3. Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной. Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Экономическая статистика _____», «Информационные технологии в менеджменте», «Цифровая экономика», «Разработка и принятие управленческого решения», «Исследование систем управления в менеджменте», «Цифровые технологии в бизнес-аналитике», «Основы социально-экономического прогнозирования», «Основы статистического анализа социально-экономических явлений».

Дисциплина изучается в 5 семестре на 3 курсе очной формы обучения и в 7 семестре на 4 курсе очно-заочной формы обучения.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки, профиль «Менеджмент организации»:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-5. Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	ОПК-5.3. Способен осуществлять взаимодействие с поисковыми и аналитическими интеллектуальными системами для решения профессиональных задач.	Знать основные системы искусственного интеллекта сферы профессиональной деятельности, их виды и архитектуру. Уметь применять системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. Владеть навыками поиска и критического анализа информации на основе использования систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.
	ОПК-5.5. Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий в деятельности организации, использует современные цифровые технологии и программные продукты для решения профессиональных задач.	Знать основные тенденции применения систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. Уметь применять системы искусственного интеллекта для анализа больших данных в процессе профессиональной деятельности. Владеть навыками использования систем искусственного интеллекта для анализа больших данных в процессе профессиональной деятельности.

ИТОГО	72	-	36	2	34	-	-	72	-	24	2	46	-	-
--------------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	----------

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	Формируемые компетенции (индикаторы)
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)			
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Раздел 1. Экспертные системы (ЭС).	Подготовка к семинарскому занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.	1-3 неделя	6	1. Устный опрос. 2. Проверка ответов на вопросы к лекции	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106711.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	ОПК-5.3, ОПК-5.5
5	Раздел 2. Системы поддержки принятия решений.	Подготовка к семинарскому занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.	4-6 неделя	6	1. Устный опрос. 2. Проверка ответов на вопросы к лекции	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106711.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	ОПК-5.3, ОПК-5.5
5	Раздел 3. Нечеткая логика.	Подготовка к семинарскому занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.	7-9 неделя	6	1. Устный опрос. 2. Проверка ответов на вопросы к лекции	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106711.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	ОПК-5.3, ОПК-5.5
5	Раздел 4. Методы машинного	Подготовка к семинарскому занятию.	10-12 неделя	6	1. Устный опрос.	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим	ОПК-5.3, ОПК-5.5

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	Формируемые компетенции (индикаторы)
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)			
	обучения.	занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.			2.Проверка ответов на вопросы к лекции	доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Замятин А.В. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	
5	Раздел 5. Генетические алгоритмы.	Подготовка к семинарскому занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.	13-15 неделя	6	1. Устный опрос. 2.Проверка ответов на вопросы к лекции	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106711.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	ОПК-5.3, ОПК-5.5
5	Раздел 6. Нейронные сети.	Подготовка к семинарскому занятию. Подготовка ответов на вопросы к лекции.	16-18 неделя	4	1. Устный опрос. 2.Проверка ответов на вопросы к лекции	1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: http://www.viesm-vrn.ru/ml . (по паролю). 2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106711.html (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	ОПК-5.3, ОПК-5.5
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				34	–	–	–
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час.)				0	–	–	–

4.3. Содержание учебного материала

Раздел 1. Экспертные системы (ЭС).

Экспертные системы (ЭС) в профессиональной деятельности. Представление знаний в ЭС. Основные понятия ЭС. Состав знаний ЭС. Организация знаний ЭС. Задачи, решаемые ЭС. Функции ЭС. Структура ЭС. Машина логического вывода. Разработка ЭС. Методы инженерии знаний. Технология разработки ЭС. Этапы разработки ЭС. Инструментальные средства создания ЭС. Основы разработки ЭС. Примеры ЭС, используемых в профессиональной сфере.

Раздел 2. Системы поддержки принятия решений (СППР).

Системы поддержки принятия решений (СППР) в профессиональной деятельности. Понятие СППР. Общая характеристика СППР. Виды СППР и типы решаемых задач. Три степени «интеллектуальности» СППР. Архитектура СППР. Методы разработки СППР. Информационный поиск. Интеллектуальный анализ данных. Поиск знаний в базах знаний. Рассуждение на основе прецедентов. Имитационное моделирование. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Ситуационный анализ. Когнитивное моделирование.

Раздел 3. Нечеткая логика.

Нечеткая логика и ее применение в системах искусственного интеллекта. Нечеткое множество. Лингвистические переменные. Нечеткая переменная. Нечеткое высказывание. Операции над нечеткими высказываниями. Конъюнкция нечетких высказываний. Дизъюнкция нечетких высказываний. Отрицание нечеткого высказывания. Импликация нечетких высказываний. Продукционная нечеткая система. Нечеткий логический вывод. Основные этапы разработки и применения систем нечеткого логического вывода. Программные комплексы, работающие на нечеткой логике. Примеры построения нечетких баз знаний.

Раздел 4. Методы машинного обучения.

Использование методов машинного обучения при построении СИИ в сфере профессиональной деятельности: метод ближайших соседей, регрессия (линейная, логистическая, гребневая), метод решающих деревьев, метод опорных векторов (SVM). Основные задачи профессиональной деятельности, решаемые методами машинного обучения: классификация, регрессия, прогнозирование, ранжирование, кластеризация, визуализация. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. Обучение с учителем, Обучение без учителя, Частичное обучение. Метод главных компонент. Ансамбли моделей: беггинг, бустинг. Метрики качества регрессии. Метрики качества классификации. Матрица ошибок. ROC-кривая.

Раздел 5. Генетические алгоритмы.

Генетические алгоритмы. Принцип действия генетического алгоритма. Описание генетического алгоритма. Целевая функция. Создание начальной популяции. Скрещивание. Мутирование. Вычисление целевой функции. Формирование нового поколения. Теория приближений. Применение генетических алгоритмов в системах искусственного интеллекта в задачах оптимизации функций, запросов в базах данных, задачах на графах, составления расписаний.

Раздел 6. Нейронные сети (НС).

Использование НС в профессиональной деятельности. Архитектура НС. Формальный нейрон. Однослойная НС. Типы многослойных НС. НС с обратными связями. Модели представления и обработки информации в НС. Алгоритмы обучения НС: метод градиентного спуска, правило обучения Уидроу-Хоффа, алгоритм обучения однослойной НС, алгоритм обратного распространения ошибки, алгоритм обучения многослойной НС. Моделирование НС. Глубинное обучение (Deep learnig): понятие, методы, важность, микросервисы. Глубокие НС (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Keras: основные принципы и методы работы. Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признака и снижение размерности. Примеры использования НС при создании систем искусственного интеллекта сферы профессиональной деятельности.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических занятий	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Экспертные системы (ЭС).	1. Этапы разработки ЭС. 2. Построение базы знаний ЭС. 3. Построение механизма вывода ЭС.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5
	Раздел 2. Системы поддержки принятия решений (СППР)	4. Построение модели потоков данных предметной области принятия решений. 5. Построение функциональной модели предметной области принятия решений. 6. Разработка средств СППР.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5
	Раздел 3. Нечеткая логика	7. Нечеткий логический вывод. 8. Нечеткий логический вывод Мамдани. 9. Нечеткий логический вывод Сугено.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5
	Раздел 4. Методы машинного обучения.	10. Классификация и кластеризация данных. 11. Линейная регрессия. Временные ряды. 12. Решающие деревья. Случайный лес.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5
	Раздел 5. Генетические алгоритмы.	13. Описание генетического алгоритма. 14. Создание начальной популяции. Скрещивание. Мутирование. 15. Вычисление целевой функции. Формирование нового поколения.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5
	Раздел 6. Нейронные сети.	16. Построение одномерной сети Кохонена. 17. Построение сети Хемминга. 18. Построение многослойного персептрона.	6	–	Решение заданий на практическом занятии	ОПК-5.3, ОПК-5.5

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающегося по дисциплине являются лекции, практические занятия, подготовка и обсуждение реферата, электронной презентации по одной из предложенных тем, самостоятельная работа обучающихся (над нормативными документами, научной и учебной литературой), выполнение контрольной работы, использование индивидуальных консультаций, текущий, промежуточный и итоговый (в форме зачета) контроль самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

На лекциях излагаются основные теоретические положения и концепции курса, дающие обучающимся информацию, соответствующую рабочей программе дисциплины. Лекция способствует развитию творческих

способностей, формирует идейную убежденность, позволяет устанавливать связь учебного материала с производством, новейшими научными достижениями. Исходя из этого, можно выделить несколько основных функций, которые должна осуществлять лекция – это информативная, ориентирующая и стимулирующая, методологическая, развивающая и воспитывающая. Лекции могут быть вводными, обзорными, тематическими (лекции по изучению нового материала), итоговыми. Вводные лекции готовят студента к восприятию данной дисциплины или ее раздела. Они должны вызывать интерес к предмету, давать о нем целостное представление. На вводной лекции излагаются цели, задачи курса, его актуальность. Тематические лекции посвящены глубоко осмысленному и методически подготовленному систематическому изложению содержания учебной дисциплины. Основные идеи и выводы в конце изучения дисциплины, выводы о достижении поставленных учебных целей содержит заключительная, итоговая лекция.

Задача практических занятий по дисциплине – развитие у обучающихся навыков по применению теоретических положений к решению практических проблем. С этой целью материалы для практических занятий включают в себя задачи и вопросы для обсуждения, ориентированные на усвоение теоретического материала и умение его использовать для решения практических задач.

Отдельный вид работы – подготовка доклада в форме реферата или электронной презентации и его обсуждение в группе. В задачу докладчика входит сбор фактического материала по какой-либо определенной преподавателем теме, иллюстрирующей теоретические положения курса и дающей пример применения теоретических знаний к решению практических задач.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

1. Освоение теоретического материала.
2. Изучение публикаций по вопросам, связанным с проблематикой дисциплины.
3. Подготовка рефератов и электронных презентаций по темам в соответствии с программой курса.
4. Подготовка к контрольной работы согласно материалам фонда оценочных средств по дисциплине.
5. Подготовка к компьютерному тестированию.
6. Консультации у преподавателя по наиболее сложным темам.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется на базе проведения опроса, оценки выступлений на активных формах занятий.

Промежуточный контроль предполагает защиту реферата, выступление с электронной презентацией на практических занятиях, компьютерное тестирование, выполнение письменных контрольных работ. Успешное выполнение этих видов работ является обязательным условием допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговый контроль (итоговая аттестация) по учебной дисциплине осуществляется в форме зачета.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов по дисциплине осуществляется в пределах времени, указанного в учебном плане на аудиторных учебных занятиях и может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности обучающегося. Результаты контроля самостоятельной работы могут учитываться при осуществлении итогового контроля по дисциплине.

Методические указания по подготовке к ЛЕКЦИЯМ. Подготовка к лекциям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся, которую они организуют по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя. Самостоятельная подготовка обучающегося к лекции должна состоять в первую очередь в прочтывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания.

В процессе лекционного занятия по дисциплине студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Для более прочного усвоения знаний лекцию необходимо конспектировать. Конспект лекций должен быть в отдельной тетради.

Обучающийся должен выработать навыки фильтрации подаваемого материала. Более подробно записывать основную информацию и кратко – дополнительную. Необходимо в процессе лекции разбивать текст на смысловые части и заменять их содержание короткими фразами и формулировками. Не нужно просить лектора несколько раз повторять одну и ту же фразу для того, чтобы успеть записать. По возможности записи необходимо вести своими словами, своими формулировками.

Таким образом, на лекции студент должен совместить два момента: внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись.

Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать.

При изучении теоретической части курса студентам рекомендуется составлять подробный конспект лекций. Особенно полезной эта работа оказывается в том случае, когда студенты знакомятся с теми вопросами, которые им еще необходимо как следует осмыслить. Осмысление и происходит во время описания материала своими словами, разъяснения его в первую очередь для себя. Естественно, что это

конспектирование совершенно не то, что запись со слов лектора. Поэтому конспект, ведущийся студентами с целью осмысления и усвоения материала, ведется на основе записей лекций, книг, консультаций преподавателей, в результате размышлений.

Главная роль такого конспекта заключается в том, что он помогает пониманию изучаемого предмета. Как убедиться в том, что данная тема понята? Прежде всего — попытаться рассказать ее содержание своими словами. Нужно вспоминать не буквальные фразы, написанные в книге, конспекте или сказанные преподавателем, а смысл изучаемых положений.

Если при работе с конспектом лекции возникли какие-то вопросы, то необходимо обратиться к электронному курсу лекций (УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В.В.Кузнецов].— Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ».— URL: <http://www.viesm-vrn.ru/ml>) и/или задать вопросы преподавателю на консультации.

Методические указания по подготовке к ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ. Самостоятельная подготовка к практическим занятиям по дисциплине заключается в прочтывании конспекта соответствующей лекции (если она читалась по данной теме), чтении соответствующего раздела учебника и первоисточников. Главными задачами этой подготовки обычно являются:

- повторение теоретических знаний, усвоенных в рамках аудиторной работы;
- расширение и углубление знаний по теме занятия.

Методические указания по выполнению ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ. Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, являются теоретической базой для обсуждения на практическом занятии, для выполнения контрольной работы или практического задания. Подготовка домашнего задания предполагает самостоятельную работу с литературой, рекомендованной для изучения. Содержанием подготовки к практическому занятию может быть не только чтение литературы, но и подбор примеров, иллюстративного материала по определенным вопросам, проведение различного рода исследований, описание результатов исследований, решение практических задач.

Методические указания по выполнению КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ. Целью подготовки контрольной работы является систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных в рамках учебного плана по дисциплине. В контрольной работе обучающийся должен показать:

- теоретическую подготовку и способность проблемного изложения теоретического материала;
- умение анализировать, синтезировать и обобщать литературные источники;
- умение логически и научным языком строить текст;
- навыки составления плана эмпирического исследования;
- навыки самостоятельного проведения исследования;
- умение обрабатывать результаты, анализировать их;
- представлять полученные данные в табличной и графической форме;
- умение формулировать выводы.

Вариант заданий контрольных работ по дисциплине сообщается обучающимся, приступающим к изучению дисциплины. В рамках предлагаемой тематики дисциплины студенты решают практические задания из своего варианта и оформляют их в виде контрольной работы. При распределении вариантов не допускается выбор одинаковых вариантов двумя или более студентами одной учебной группы.

Для успешного решения заданий контрольной работы необходимо:

1. Изучение и анализ научной, учебно-методической литературы и периодики по соответствующей теме дисциплины.

2. Постановка цели и выбор методов решения.

3. Самостоятельное решение заданий.

4. Обобщение результатов, обоснование выводов и предложение практических рекомендаций.

5. Культура оформления (ее соответствие требованиям стандарта – см. ниже).

Требования к оформлению контрольной работы

Оформление реферата должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-91 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание документа: общие требования и правила составления. Работа должна быть выполнена на бумаге формата А4.

Основной текст печатается через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman Суг 12-14 кегля, с полями слева 30 мм, справа – 15 мм, сверху 20 мм и снизу 20 мм. Выравнивание - по ширине.

Заголовок параграфов: кегль 14, шрифт Times New Roman Суг полужирный; межстрочный интервал 1,5; отступ красной строки – 12 мм; выравнивание – по центру. В конце заголовков точки не ставятся.

Работа начинается с титульного листа, затем следует содержание с правильным указанием страниц, с которых начинаются параграфы, далее следует введение, основная часть, состоящая из параграфов (содержащих условие и решение заданий контрольной работы), заключение, список используемых источников.

Все страницы нумеруются в правом верхнем углу. Титульный лист не включают в общую нумерацию.

Один параграф должен занимать не менее 1 страницы. Каждый последующий параграф не должен

начинаться с новой страницы, а должен продолжать предыдущий. С новой страницы печатаются: введение, первый параграф, заключение, список используемых источников.

Оптимальный размер введения – 1 стр. То же самое относится к заключению, но все отклонения по объему должны быть в меньшую сторону. Остальной объем работы приходится на основную часть.

Работа должна быть написана научным языком, что означает соблюдение общих норм литературного языка, правил грамматики и учет особенностей научной речи (ее точности, однозначности терминологии, некоторых правил применения форм речи). Личная манера изложения («я», «мы», «нами» и т.д.) в научной работе не допускается. Работа должна быть обезличена («можно предположить...», «можно сделать заключение...»), «таким образом, можно сказать...».

Если в работе используется какая-либо классификация, то она оформляется следующим образом:

- если нумерация выносится за скобку, то текст начинается с маленькой буквы и в конце ставится точка с запятой. Пример:

1) шкала измерений;

- если после цифры ставится точка, то текст следует начинать с большой буквы и в конце ставить точку. Пример:

1. Шкала измерений.

Ссылки на источники должны быть оформлены в квадратных скобках (или постраничными сносками) и находиться после каждой цитаты (например: [6, с.128]), ссылки на какой-либо источник (например: [6]), классификации (например: [6, с.128]), использования формулы, упоминании какого-либо автора (например: [6]).

Правила оформления научного аппарата являются общими для всех отраслей знания и регламентированы действующими государственными стандартами.

Список источников должен называться - «Список использованных источников». Литература помещается в список в строго алфавитном порядке (сначала на русском, затем на иностранных языках по фамилиям авторов, либо по названию сочинений, если автор не указан). Список источников имеет порядковую нумерацию.

Основное требование к составлению списка литературы – единообразное оформление и соблюдение ГОСТ 7.1-84. «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Контроль выполнения контрольной работы осуществляется преподавателем.

Критерии оценки доклада обучающегося по реферату:

– решая задание, обучающийся самостоятельно выбрал методы решения, провел все необходимые аналитические рассуждения, сделал необходимые выводы. В процессе работы над заданием допустил не более 1 ошибки. – Высокий уровень усвоения. Оценка: «отлично».

– решая задание, обучающийся самостоятельно выбрал методы решения, провел все необходимые аналитические рассуждения, сделал необходимые выводы. В процессе работы над заданием допустил не более 3 ошибок. – Продвинутый уровень усвоения. Оценка: «хорошо».

– решая задание, обучающийся самостоятельно выбрал методы решения, провел все необходимые аналитические рассуждения, сделал необходимые выводы. В процессе работы над заданием допустил ошибки. – Базовый уровень усвоения. Оценка: «удовлетворительно».

– не решил задания контрольной работы. – Не освоено. Оценка: «неудовлетворительно».

Более подробно см. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы в УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. – Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». – URL: <http://www.viesm-vrn.ru/ml/380302>.

Методические указания к написанию РЕФЕРАТА. Цель написания реферата – углубленное изучение избранной проблемы, творческое освоение классической и современной научной литературы, а также овладение навыками исследования и логического письменного изложения проблемы.

Реферат рекомендуется писать по плану-конспекту: содержание (план), введение, в котором определяются цель и задачи реферата; содержание темы; заключение (или общие выводы); список литературы, изученный автором в процессе работы над рефератом.

Основное содержание темы должно представлять собой самостоятельно выполненное исследование или обобщение имеющейся литературы по проблеме, заявленной в названии реферата. В реферате недопустимо изложение материала учебной и методической литературы. Теоретические идеи, пересказанные своими словами, мысли других авторов и цитаты должны иметь указания на источник (ссылки в общепринятом порядке). Основной текст (без введения, заключения и списка литературы) по объему должен занимать не менее 10 страниц и не более 20 страниц, напечатанных на компьютере (по стандарту).

Реферат должен иметь стандартный научный аппарат, при цитировании необходимы ссылки на теоретические и эмпирические источники.

Работа должна быть иллюстрирована таблицами, рисунками, диаграммами и т.д.

Заключение содержит выводы по полученным в ходе исследования результатам, положительные и отрицательные тенденции в развитии предприятия по изучаемой проблеме; перечень рекомендаций и условия их реализации.

Список используемой литературы содержит источники по теме исследования в области действующего законодательства, трудов авторитетных ученых, новейших публикаций в периодической печати и другие источники, которыми студент пользовался при выполнении реферата.

Требования к оформлению реферата такие же как и для контрольной работы.

Контроль выполнения осуществляется преподавателем на практическом занятии.

Критерии оценки доклада обучающегося по реферату:

– правильно, лаконично и полностью рассмотрел все вопросы темы, сделал необходимые выводы. – Высокий уровень усвоения. Оценка: «отлично».

– правильно, но неполно рассмотрел вопросы темы, сделал необходимые выводы. – Продвинутый уровень усвоения. Оценка: «хорошо».

– правильно определил некоторые из необходимых вопросов темы, сделал принципиальные выводы. – Базовый уровень усвоения. Оценка: «удовлетворительно».

– не умеет определять подбирать материал, раскрывающий вопросы темы и делать выводы. – Не освоено. Оценка: «неудовлетворительно».

Методические указания по выполнению ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ. Целью выполнения и защиты электронной презентации по дисциплине является научить обучающегося:

- привлекать внимание аудитории;
- предоставлять необходимую информацию, достаточную для восприятия результатов проделанной работы без пояснений;
- предоставлять информацию в максимально комфортном виде;
- акцентировать внимание на наиболее существенной информации.

Перед созданием электронной презентации важно определить:

- а) назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- б) примерное количество слайдов;
- в) как представить информацию наиболее удачным образом;
- г) содержание слайдов;
- д) графическое оформление каждого слайда.

Этапы создания презентации:

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Схема презентации:

- Титульный лист (название работы, имена авторов).
- Введение (план презентации) - очерчивается круг вопросов, о которых пойдет в презентации; определяется актуальность темы, дается характеристика направления исследования.
- Основная часть – формулируются задачи и рассматриваются варианты их решения.
- Заключение (выводы) – излагаются основные результаты представленной работы.
- Список использованных источников (3-5 наименований).

Требования к оформлению презентаций:

1. Требования к содержанию информации:
 - заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - слова и предложения – короткие;
 - временная форма глаголов – одинаковая;
 - минимум предлогов, наречий, прилагательных.
2. Требования к расположению информации:
 - горизонтальное расположение информации;
 - наиболее важная информация в центре экрана;
 - комментарии к картинке располагать внизу.
3. Требования к шрифтам:
 - размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 - не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации;
 - для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.
4. Способы выделения информации:
 - рамки, границы, заливка;
 - различный цвет шрифта, ячейки, блока;
 - рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Иногда целесообразно использование «тематического» фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п.

5. Объем информации и требования к содержанию:

- на одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста на слайды. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей.

Контроль выполнения осуществляется преподавателем на практическом занятии.

Критерии оценки доклада обучающегося с электронной презентацией:

– владеет теорией вопроса, логично сформулировал пункты плана. Материал изложен доступно, проиллюстрирован схемами, таблицами, имеет примеры из практики. – Высокий уровень усвоения. Оценка: «отлично».

– владеет теорией вопроса, логично сформулировал пункты плана. Материал изложен доступно, но мало проиллюстрирован схемами и таблицами, имеет мало примеров из практики. – Продвинутый уровень усвоения. Оценка: «хорошо».

– владеет теорией вопроса, логично сформулировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, но не проиллюстрирован схемами и таблицами, примерами из практики. – Базовый уровень усвоения. Оценка: «удовлетворительно».

– слабо владеет теорией вопроса. Материал не систематизирован. – Не освоено. Оценка: «неудовлетворительно».

Методические рекомендации по подготовке и проведению КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ. Компьютерное тестирование по дисциплине включает в себя вопросы компьютерного теста (примерные вопросы компьютерного теста приведены в фонде оценочных средств по дисциплине), которые последовательно предъявляются аттестуемому в автоматизированном режиме. Во время тестирования на экране монитора располагается только одно тестовое задание. Каждый аттестуемый имеет право пройти тест только один раз. По истечении времени отведенного на тестирование компьютерная программа автоматически завершает процедуру тестирования и выдает на экран монитора итоговый результат.

Тестируемому предоставляется возможность до начала процедуры тестирования выполнить демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода ответов. Демонстрационный тест содержит по два задания различных форм и способов ввода ответов, встречающихся в компьютерном тесте по дисциплине. Содержание демонстрационного теста является отвлеченным, простым и понятным тестируемому.

Во время тестирования переговоры между аттестуемыми не разрешаются. С вопросами, не касающимися содержания учебного материала, следует обращаться к преподавателю, предварительно подняв руку, чтобы не отвлекать других испытуемых во время тестирования.

Наличие учебных и справочных материалов во время сеанса компьютерного тестирования не допускается. Выходить из компьютерного класса во время сеанса компьютерного тестирования не разрешается.

Контроль выполнения компьютерного теста осуществляется автоматизировано с использованием компьютера на практическом занятии.

Критерии оценки результатов компьютерного тестирования обучающегося:

- ответил на 80-100 % вопросов – высокий уровень усвоения. Оценка: «отлично».
- ответил на 55-80 % вопросов – продвинутый уровень усвоения. Оценка: «хорошо».
- ответил на 30-54 % вопросов – базовый уровень усвоения. Оценка: «удовлетворительно».
- ответил на 0-29 % вопросов – не освоено. Оценка: «неудовлетворительно».

Методические рекомендации по подготовке и сдаче ЗАЧЕТА. Зачет является итоговой формой контроля (итоговой аттестацией) обучающегося по дисциплине. Цель итоговой аттестации по дисциплине оценить теоретические знания студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Существуют общепринятые правила подготовки и сдачи студентами итоговой аттестации по дисциплине. Готовиться необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра: вся работа студента на лекциях, семинарских занятиях, консультациях, а также написание рефератов, разработка электронных презентаций и выполнение контрольных работ и т.п. - это и есть этапы подготовки обучающегося к итоговой аттестации. Подготовка к сессии должна быть нацелена не столько на приобретение новых знаний, сколько на закрепление ранее изученного материала и повторение его. Сумму полученных знаний студенту перед сессией надо разумно обобщить, привести в систему, закрепить и памяти, для чего ему надо использовать учебники, лекции, консультации, контрольные работы, рефераты и

т.п., а также методические пособия и различного рода руководства. Повторение необходимо производить по разделам, темам.

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю в начале зачета. Форма, проведения зачета: устная. В билеты зачета включаются вопросы по всем разделам и темам изученного предмета, а поэтому необходимо готовиться к зачетам в полном объеме согласно содержания рабочей программы по дисциплине. Первыми должны брать билеты на зачете не более 6-ти студентов. Такое количество должно сохраняться в аудитории в течение всего времени приема зачета. По положению на каждого студента, на его подготовку к ответу отводится до 30 минут. Ответ студента, как правило, длится 10-20 минут. Если же студент отвечает хорошо и с первых минут ответа показывает глубокие знания, зачет может закончиться быстрее обычного. На зачете студент отвечает по билетам, которые составляются преподавателем. В билеты зачета входят 2 вопроса в зависимости от объема изученного материала и его трудности в понимании и усвоении и т.п. Оценка может быть выставлена без опроса по результатам промежуточного контроля работы студента в течение семестра. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать зачет на общих основаниях. Если студент испытывает трудности при ответе на вопросы, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, давать задачи и примеры (в пределах вопросов билета). Вопросы к зачетам формулируются преподавателем только на основании и в объеме изученного программного материала. Присутствие на зачетах посторонних лиц без разрешения ректора института не допускается.

Успеваемость студентов определяется следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено».

Методика подготовки к сдаче зачета состоит из двух взаимосвязанных этапов.

1. Регулярное посещение всех учебных занятий в течение всего семестра: лекций, практических занятий, консультаций и т.п., а также активное изучение рекомендованной литературы, отработка (в случае необходимости) в установленные сроки всех пропущенных учебных занятий.

2. Непосредственная подготовка к зачету, когда студенту нужно в короткий срок (2-4 дня) охватить весь изученный материал по предмету и успешно сдать зачет. А для того, чтобы это успешно сделать, студент, в первую очередь, должен мысленно в спокойной обстановке вспомнить весь материал, изученный за семестр, с тем, чтобы выявить разделы учебной дисциплины слабо изученные или плохо понятые при первоначальном изучении с целью устранения пробелов в своих знаниях.

Для успешной подготовки к зачету студенту необходимо составить себе своеобразный рабочий график, в котором отразился бы последовательный переход от темы к теме, от раздела к разделу. Во время подготовки к зачетам могут появиться вопросы.

Во время подготовки к зачету студенту необходимо просмотреть и собственные конспекты прослушанных лекций и самостоятельно проработанных тем практических занятий. Это позволит ему восстановить в памяти ранее изученные положения, выявить пробелы в своих знаниях и восполнить их из других источников.

"Шпаргалками" пользоваться запрещается: во-первых, это аморально и наказуемо, во-вторых, преподаватель легко выяснит истинные знания студента путем дополнительных вопросов.

Контроль осуществляется преподавателем ведущим дисциплину.

Критерии оценки ответа обучающегося на зачете:

– ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе. Высокий уровень усвоения.

Оценка: «зачтено»

–ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 2 ошибок. Продвинутый уровень усвоения.

Оценка: «зачтено».

–ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки. Базовый уровень усвоения. Оценка: «зачтено».

–не ответил на вопросы. Не освоено. Оценка «не зачтено».

Пересдача зачета в период экзаменационной сессии не допускается. Пересдача осуществляется один раз тому же преподавателю, после чего по просьбе студента может быть назначена еще одна пересдача – комиссии в составе преподавателей кафедры и заведующего кафедрой. Если комиссия подтвердила неудовлетворительную оценку, то студент отчисляется.

В процессе проведения зачета проверяются не только знания, которыми овладели студенты, но и их отношение к учебе вообще, к изучаемым проблемам, их убежденность в своих знаниях. Следовательно, подготовка к экзаменационной сессии, а также сдача студентами зачетов — сложный и ответственный момент в их учебе. Лишь планомерная работа студента в течение учебного года (семестра) может обеспечить ему прочные знания и уверенное, спокойное поведение на зачетах и положительные результаты сессии в целом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Замятин А.В.. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116889.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Акимова О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / Акимова О.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106711.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Коваленко А.В. Интеллектуальные информационные системы в экономике : учебное пособие / Коваленко А.В., Казаковцева Е.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-1658-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121779.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/121779>.
2. Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения : учебное пособие / В.В. Алексеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2435-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123026.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Орлов А.И. Искусственный интеллект: статистические методы анализа данных : учебник / Орлов А.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 843 с. — ISBN 978-5-4497-1470-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117029.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/117029>.
4. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / Сотник С.Л.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) список авторских методических разработок:

1. УМО по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в управлении» [Электронный ресурс] / [Сост. В. В. Кузнецов]. — Режим доступа: Электронная информационно-образовательная среда МОАУ ВО «ВИЭСУ». — URL: <http://www.viesm-vrn.ru/ml> (по паролю).

г) современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>.
5. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" <http://biblioclub.ru>.
6. Электронно-библиотечная система "IPRbooks" <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "Юрайт" <https://biblio-online.ru>.
8. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обеспечения освоения студентами дисциплины институт располагает следующей материально-технической базой.

Лекции и практические (семинарские) занятия, групповые консультации могут проводиться в аудиториях, оснащенных стационарным и переносным демонстрационным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, согласно расписанию.

Проведение текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации, процедура которых требует использования компьютерной техники, баз данных электронной информационно-образовательной среды Института, а также организацию самостоятельной работы обучающихся, можно проводить в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченных доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Выбор конкретной аудитории в зависимости от вида учебных занятий осуществляется согласно расписанию учебных занятий.

Для проведения занятий всех видов для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена специализированная аудитория.

Сведения об аудиториях, в которых проводятся занятия по дисциплине

Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий/ Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория №201 / Кабинет математических дисциплин / Кабинет статистики, Кабинет денежной и банковской статистики Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы	Поворотная и передвижная доска Набор плакатов и схем по математическим дисциплинам Кодоскоп "Seha", 46 посадочных мест	
Учебная аудитория / компьютерный класс №203 (2 этаж) Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы	11 компьютеров Pentium 4, локальная сеть, выход в Интернет, телевизор Samsung 40", DVD Sony DVP-NS79H, доска настенная, принтер Samsung ML-1210, 27 посадочных мест.	Windows XP prof. Лицензия 45274116 Microsoft® Office 2003 Russian. Лицензия 18918744 Антивирус Eset NOD 32 Лицензия (EAV-0193146745) NetPolice Pro лицензия 90414382 База Гарант-Максимум База Консультант + 1с:Предприятие 8. Лицензия (801601241) Конструктор тестов в.3.4
Учебная аудитория / компьютерный класс №205 (2 этаж)/ информационно-аналитическая лаборатория. Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы Помещение для организации самостоятельной работы студентов	11 компьютеров HP, локальная сеть, выход в Интернет, доска настенная 27 посадочных мест.	Windows 10. Лицензия 66734363 Microsoft® Office 2016 Russian. Лицензия 18918744 Microsoft® Project Standard 2013 (64212906) Антивирус Eset NOD 32 Лицензия (EAV-0193146745) NetPolice Pro лицензия 90414382 База Гарант-Максимум База Консультант + 1с:Предприятие 8. Лицензия (801601241) Конструктор тестов в.3.4
Учебная аудитория / компьютерный класс №304 (3 этаж) Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы Помещение для организации самостоятельной работы студентов	6 компьютеров K-Systems (Intel Atom 410) 1 компьютер Pentium 4, локальная сеть, принтер HP 1018, доска настенная, 22 посадочных места.	OC Windows XP Home Russian VLPCPC K-Systems (предустановленная), Microsoft® Office 2003 Russian. Лицензия 18918744 Антивирус Eset NOD 32 Лицензия (EAV-0193146745) Конструктор тестов в.3.4 База Гарант-Максимум База Консультант +

VII. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе лекционных, семинарских и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

1. Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет и к электронной почте. Режим доступа: электронно-образовательная информационная среда МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления».
2. Программы для демонстрации и создания презентаций. Режим доступа: электронно-образовательная информационная среда МОАУ ВО «Воронежский институт экономики и социального управления».
3. Электронная Библиотека «Iprbooks». - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы

Наименование программного обеспечения и информационно-справочных систем	Условия использования
TensorFlow	свободно распространяемая (лицензия Apache 2.0)
PyTorch	свободно распространяемая (лицензия BSD)
Python	свободно распространяемая (лицензия PSFL)
Keras	свободно распространяемая (лицензия MIT)
Loginom	бесплатная версия (лицензия BaseGroup Labs)
Deductor	бесплатная версия (лицензия BaseGroup Labs)
CLIPS	свободно распространяемая
Visual Prolog 10	бесплатная распространяемая
BPwin	бесплатная пробная версия
MS Windows	лицензия
MS Office	лицензия
OpenOffice	свободно распространяемая
LibreOffice	свободно распространяемая
Adobe FineReader	лицензия
Антивирус NOD32	лицензия
Антивирус Dr. Web	лицензия
7-Zip	свободно распространяемая
Mozilla Firefox	свободно распространяемая
FreeCommander (файловый менеджер)	свободно распространяемая
Google Chrome	свободно распространяемая
Конструктор тестов	лицензия
Почтовый сервер Courier Mail Server	лицензия
Прокси-сервера UserGate	лицензия
FTP сервер GuildFTPd	свободно распространяемая
Конструктор тестов Simulator	лицензия
Adobe Reader	свободно распространяемая