

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бианкина Алена Олеговна

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.08.2026 11:49:01

Уникальный программный ключ:

b2aeadeef209e4ec32d89f812db7eed614bb00b0c

Департамент Экономики, управления, менеджмента и
бизнес-информатики

Ректор

Бианкина А.О.

Протокол № 1- от 19.01.2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТ

Бизнес-аналитика

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

Б1.В. 20 «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

(код и наименование РПД)

38.03.05 «Бизнес-информатика»

(код, наименование направления подготовки специальности)

очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2026

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
3.1. Структура дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины.....	8
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	9
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	16
5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):.....	16
5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации.....	16
5.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации	17
6. Методические материалы по освоению дисциплины	20
7.1. Основная литература.....	20
7.2. Дополнительная литература	20
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация	20
7.4. Интернет-ресурсы.....	20
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.19 «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-14	Способен разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов	ПКс-14.1	Способен разрабатывать контент как информационных ресурсов предприятия, так и Интернет-ресурсов

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ <i>(при наличии профстандарта)/</i> трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ПКс-14.1	

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

4,00 ЗЕ, 72 ак. часа(ов) на контактную работу с преподавателем, 45 ак. часа(ов) на самостоятельную работу обучающихся;

Место дисциплины в структуре ОП ВО

– Б1.В.19 «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» 3-й курс 5-й семестр

– дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

Основы структурного программирования

Основы информатики

Операционные среды, системы и оболочки

– форма промежуточной аттестации – экзамен

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), ак. час./ час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	Введение в F#.	10	2	0	4	0	4	О
2	Основы функционального программирования	10	2	0	4	0	4	Т
3	Прикладное функциональное программирование	14	2	0	8	0	4	
4	Сценарии. Вычислительные выражения	14	2	0	8	0	4	КР
5	Асинхронное и параллельное программирование	14	2	0	8	0	4	О

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), ак. час./ час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
6	Введение. Интеллектуализация информационно- вычислительных процессов	14	2	0	8	0	4	О
7	Методы формализации знаний о предметной области.	15	2	0	8	0	5	КР
8	Искусственный интеллект и экспертные системы.	16	2	0	6	0	8	
9	Введение в искусственный интеллект и разговорные боты .	10	2	0	0	0	8	
Промежуточная аттестация		27						Экзамен
Всего:		144 / 144	18 / 18	0 / 0	54 / 54	0 / 0	45 / 45	

Используемые сокращения:

Л - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ЛР - лабораторные работы (вид занятий семинарского типа);

ПЗ - практические занятия (виды занятий семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР - индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ -занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СРО - самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

3.2.Содержание дисциплины

Тема 1

Введение в F#. Знакомство с F#. Visual Studio 2010. Значения. Пробельные символы. Комментарии. F# Interactive. Управление файлами с исходными кодами F#. Элементарные типы. Элементарные числовые типы. Функции преобразования. Символы. Строки. Сравнение и равенство. Функции. Вывод типов. Обобщенные функции. Область видимости. Управление потоком выполнения. Основные типы. Кортежи. Списки. Агрегатные операторы. Структура программы на языке F#. Модули. Пространства имен.

Тема 2

Основы функционального программирования. Программирование с помощью функций. Неизменяемость. Функции как значения. Рекурсивные функции. Символьные операторы. Композиция функций. Сопоставление с образцом. Именованные образцы. Сопоставление с литералами. Группировка образцов. Сопоставление структур данных. Альтернативный синтаксис лямбда-выражений. Размеченные объединения. Использование размеченных объединений для создания древовидных структур. Методы и свойства. Записи. Клонирование записей. Отложенные вычисления. Последовательности. Выражения последовательности. Агрегатные операторы

Тема 3

Прикладное функциональное программирование. Единицы измерения. Определение единиц измерения. Преобразование единиц измерения. Обобщенные единицы измерения. Активные шаблоны. Одновариантные активные шаблоны. Частичные активные шаблоны. Использование активных шаблонов. Использование модулей. Преобразование модулей в классы. Управление порядком использования модулей. Работа со списками. Операции над списками. Хвостовая рекурсия. Стекло. Введение в хвостовую. Шаблоны хвостовой рекурсии. Программирование с применением функций. Карринг. Избавление от избыточного кода. Замыкания. Функциональные шаблоны проектирования. Мемоизация. Функции как изменяемые значения. Отложенные вычисления.

Тема 4

Сценарии. Вычислительные выражения. Файлы сценариев на языке F#. Директивы. Общие директивы. Директивы сценариев. Рецепты по созданию сценариев. Выделение цветом. Воспроизведение звука. Простой запуск процессов. Автоматизация операций в Microsoft Office. Понятие вычислительных выражений. Построители вычислительных выражений. Собственные построители вычислительных выражений. Асинхронные вычислительные выражения. Вычислительное выражение округления. Вычислительное выражение, сохраняющее состояние.

Тема 5

Асинхронное и параллельное программирование. Работа с потоками. Запуск потоков. Пул потоков .NET. Разделяемые данные. Асинхронное программирование. Асинхронные вычислительные выражения. Библиотека Async. Асинхронные операции. Создание собственных асинхронных примитивов. Ограничения. Параллельное программирование. Parallel.For. Модуль Array.Parallel. Библиотека PFX. Примитивы. Параллельные структуры данных.

Тема 6 Введение. Интеллектуализация информационно-вычислительных процессов.

Цель, задачи, предмет изучения и основное содержание дисциплины. Определения и классификации в теории интеллектуальных систем. Проблемная область искусственного интеллекта. Представление данных и знаний. Данные. Знания.

Тема 7 Методы формализации знаний о предметной области. Данные и знания. Понятийная структура предметной области. Обобщение и классификация знаний. Формализованное представление базы знаний. Модели представления знаний.

Приобретение знаний. Пополнение знаний. Методы логического вывода пополнения знаний.

Тема 8 Искусственный интеллект и экспертные системы. Назначение и особенности экспертных систем. Структура и режимы экспертной системы. Классификация экспертных систем. Технология разработки экспертной системы. Представление знаний. Достижение цели. Продукционные экспертные системы. Применение инструментария функционального программирования.

Тема 9 Введение в искусственный интеллект и разговорные боты 1. Введение в искусственный интеллект.

1.1. Логистика курса. Что такое ИИ, откуда он взялся и какие направления имеются?

1.2. Подходы и методы восходящей парадигмы. Нейронные сети, структурализм, машинное обучение. Эволюционные алгоритмы.

1.3. Подходы и методы нисходящей парадигмы. Логический подход. Символьный подход. Экспертные системы.

1.4. Гибридная парадигма. Почему она станет прорывной технологией ИИ.

1.5. Прикладные задачи 1. Распознавание образов при помощи методов машинного обучения.

1.6. Прикладные задачи 2. Автоматизация деловых процессов при помощи разговорного интерфейса и чат-ботов.

2. Разработка разговорного чат-бота на DialogFlow.

2.1. Краткое знакомство с TensorFlow. Обучение учебной нейросети. Изучение того, что лежит под капотом DialogFlow.

2.2. Регистрация на DialogFlow. Создание агента и его настройка. Создание чат-бота. Интеграция.

2.3. Правила реагирования. Создание, поиск, редактирование. Тестирование чат-бота.

2.4. Тренировка чат-бота на существующих диалогах. Назначение правил. Создание новых правил.

2.5. Сущности, параметры и переменные. Как разнообразить реакции.

2.6. Тонкие настройки активации правил. Выключение правил. Машинное обучение против гибридной схемы. Какие расширенные функции есть в DialogFlow. Ограничения и минусы технологии.

2.7. Работа с чат-ботами коллег. Написание отчёта о тестировании ботов

3. Самостоятельная работа (практическая часть).

3.1. Чтение литературы из списка источников

3.2. Разработка и обучение чат-бота

3.3. Работа с чат-ботами коллег

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: беседа (диалог) с обучающимися,
- при проведении занятий семинарского типа: домашние работы по темам практических заданий

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Типовой вариант теста по теме 8 приведен ниже (время выполнения 20 минут):

1. Укажите основные направления развития искусственного интеллекта на начальном этапе развития.
 - ☐ Кибернетическое моделирование;
 - ☐ Нейронные сети;
 - ☐ Нейрокибернетика;
 - ☐ Создание интеллектуальных ЭВМ;
 - ☐ Кибернетика «черного ящика».
2. Год появления термина Artificial Intelligence (Искусственный интеллект)?
 - ☐ 1946
 - ☐ 1956
 - ☐ 1966
 - ☐ 1976
3. К основным направлениям развития искусственного интеллекта на современном этапе относят:
 - ☐ представление знаний;
 - ☐ имитационное моделирование;
 - ☐ обучение и самообучение;
 - ☐ операционный мониторинг.
4. Выделите представителей класса систем с интеллектуальным интерфейсом:
 - ☐ информационные хранилища;
 - ☐ гипертекстовые системы;
 - ☐ когнитивная графика;
 - ☐ CASE-технологии;
 - ☐ нейронные сети;
 - ☐ компонентные технологии.
5. Термин «инженерия знаний» определяет:
 - ☐ архитектуру интеллектуальной системы;
 - ☐ принципы разработки новых информационных технологий;
 - ☐ технологию разработки интеллектуальных систем;
 - ☐ область исследования интеллектуальной системы.
6. Экспертные системы по способу формирования решения подразделяют на:
 - ☐ «on-Line» системы;
 - ☐ дифференцирующие системы;
 - ☐ анализирующие системы;
 - ☐ интегрирующие системы;
 - ☐ синтезирующие системы;
 - ☐ «off-Line» системы.
7. Знания - это:
 - ☐ отдельные факты, характеризующие объекты, процессы и явления в предметной области, а также их свойства;
 - ☐ абстрагированное выражение окружающей действительности применительно к восприятию человеческим сознанием;
 - ☐ выявленные закономерности предметной области, позволяющие решать задачи в этой области.
8. К основным свойствам знаний относят:
 - ☐ наглядность;
 - ☐ внутреннюю интерпретируемость;
 - ☐ абстрагирование;
 - ☐ активность.
9. Представление знаний на основе структурных моделей служит для:
 - ☐ адаптации идей искусственного интеллекта к принципам объектно-

- ориентированного программирования;
 - ☐ структурного представления человеческих знаний в виде ориентированного графа;
 - ☐ представления и описания стереотипных объектов, событий или ситуаций.
10. Под символической системой понимают:
- ☐ набор символов, образующих символические структуры, и набор процессов;
 - ☐ набор символов, образующих алфавит языка искусственного интеллекта;
 - ☐ набор символов, образующих декларативное описание объектов и процедур.
11. К инструментальным средствам построения ЭС относят:
- ☐ специализированный программный инструментарий;
 - ☐ структурные языки;
 - ☐ электронные таблицы.
12. Классификация по решаемой задаче включает следующие направления:
- ☐ диагностика;
 - ☐ рутинные вычисления;
 - ☐ квазидинамические;
 - ☐ прогнозирование.
13. Укажите элементы обобщенной структуры ЭС:
- ☐ виртуальная память;
 - ☐ устройства ввода-вывода;
 - ☐ база знаний;
 - ☐ пользовательский интерфейс.
14. Для функционирования ЭС необходимы следующие знания:
- ☐ знания о процессе решения задачи;
 - ☐ знания о эксперте;
 - ☐ знания о цели пользователя;
 - ☐ знания об аппаратной платформе.
15. Задача механизма вывода состоит в том, чтобы:
- ☐ на основании текущего состояния образца модуля определить, какой модуль и с какими данными загрузить в рабочую память;
 - ☐ на основании текущего состояния данных определить, какой модуль будет работать в рабочей памяти;
 - ☐ на основании текущего состояния рабочей памяти определить, какой модуль и с какими данными будет работать.
16. Аксиомой в логических моделях называют:
- ☐ множество требующих доказательства формул;
 - ☐ множество априорно ложных формул;
 - ☐ множество априорно истинных формул.
17. Память состояний интерпретатора хранит:
- ☐ поведение механизма вывода в текущем цикле;
 - ☐ поведение механизма вывода в предшествующих циклах;
 - ☐ состояние механизма вывода в текущем цикле;
 - ☐ состояние механизма вывода в предшествующих циклах.
18. Результатом работы этапа сопоставления интерпретатора является:
- ☐ конфликтный набор означенных модулей;
 - ☐ конфликтный набор означенных правил;
 - ☐ конфликтный набор означенных знаний.

Шкала оценивания текущего контроля

10-бальная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полный и правильный ответ, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
9	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
8	Отлично	Зачтено	Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
7	Хорошо	Зачтено	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
6	Хорошо	Зачтено	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля и при ответе.
4	Удовлетворительно	Зачтено	Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.
3	Неудовлетворительно	Не зачтено	Имеются существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима некоторая дополнительная работа.
2	Неудовлетворительно	Не зачтено	Имеются пробелы в знаниях по значительной части учебного материала, допущены существенные ошибки при ответе, необходима значительная дополнительная учебная работа.
1	Неудовлетворительно	Не зачтено	Не выполнены предусмотренные программой задания, не отработаны практические или лабораторные занятия, необходимы дополнительные занятия по соответствующей дисциплине.
0	Неудовлетворительно	Не зачтено	Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

4.3. методы (средства) промежуточной аттестации.

4.3.1. Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрены экзамен *(в соответствии с учебным планом)*, который проводится в устной форме. Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания и практическое задание, демонстрирующие способность. На экзамен выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса и подведения итогов по результатам выполнения заданий текущего контроля успеваемости

4.3.2. оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (разработка интеллектуальных информационных систем; разработка естественно-языковых интерфейсов; генерация и распознавание речи; обработка визуальной информации).
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (игры и машинное творчество; обучение и самообучение; распознавание образов; программное обеспечение систем искусственного интеллекта; интеллектуальные роботы).
3. Интеллектуальные информационные системы. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Классификация и краткое описание.
4. Интеллектуальные информационные системы. Экспертные системы. Краткое описание.
5. Интеллектуальные информационные системы. Самообучающиеся системы. Классификация и краткое описание.
6. Данные. Этапы трансформации при обработке на ЭВМ. Основные определения.
7. Знания. Этапы трансформации при обработке на ЭВМ. Основные определения.
8. Обобщенная структура экспертной системы. Назначение элементов.
9. Классификация ЭС: классифицирующие экспертные системы.
10. Классификация ЭС: доопределяющие экспертные системы.
11. Классификация ЭС: трансформирующие экспертные системы.
12. Классификация ЭС: мультиагентные экспертные системы.
13. Инструментальные средства построения ЭС.
14. Представление знаний на основе фреймов. Общее описание, основы функционирования.
15. Продукционные модели представления знаний. Общее описание, основы функционирования.
16. Элементарные числовые типы в F#. Работа механизма определения типа. Примеры.
17. Допустимые арифметические действия над элементарными числовыми типами. Стандартные математические функции. Примеры.
18. Булевы операторы в F#. Операторы сравнения и равенства. Примеры.
19. Понятие функции в F#. Типовая структура функции. Обобщенные функции. Примеры.
20. Область видимости значений в F#. Примеры.
21. Управление потоком выполнения. Базовый логический оператор и логический оператор бинарного типа в F#.
22. Управление потоком выполнения. Оператор множественного логического выбора в F#.
23. Основные типы данных в F#. Тип unit. Примеры.
24. Основные типы данных в F#. Кортежи. Примеры.
25. Основные типы данных в F#. Списки. Примеры.
26. Работа со списками в F#. Диапазоны списков и генераторы списков. Примеры.
27. Основные функции модуля List в F#. Функция List.map. Примеры
28. Основные функции модуля List в F#. Функция List.fold. Примеры
29. Среда разработки в F#.
30. Установление связи между идентификаторами и значениями в F#.

4.3.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-14	Умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов	ПКс-14.1	Способен разрабатывать контент (как

			информационных ресурсов предприятия, так и Интернет-ресурсов)
--	--	--	---

Критерии оценивания уровня формирования компетенций

Этап освоения компетенции	ИНДИКАТОР Показатель оценивания Что делает обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая этап освоения компетенции	Критерий оценивания Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.	Оценка (баллы)
1 этап (код этапа: ПК-14.1) Способен разрабатывать контент (как информационных ресурсов предприятия, так и Интернет-ресурсов)	Инд. 1. Способен использовать CASE средства типовыми приемами создания программного обеспечения инновационного типа для разработки моделей бизнес-процессов проектирования ИТ-сервисов предприятия и интернет ресурсов и наполнения их информацией с учетом ресурсов. Инд. 2. Способен оценивать и регулировать качество ресурсов ИТ.	1. Осуществлен выбор модели контента на основе анализа состава ИТ-инфраструктуры предприятия. 2. Определен тип ИТ-инфраструктуры предприятия, проведен анализ информационных потоков и бизнес операций предприятия	тест

Шкала оценивания по темам

Наименование темы (раздела)	Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка (баллы)
1. Введение в F#.	ПК-6.3			
2. Основы функционального программирования.				
3. Прикладное функциональное программирование.		T1-3 (18 баллов)	< 9 баллов от 9 до 12 баллов от 13 до-16 баллов от 17 до 18 баллов	2 3 4 5
4. Сценарии. Вычислительные выражения.				
5. Асинхронное и параллельное программирование.		КР (25 баллов)	< 5 баллов от 6 до 13 баллов от 14 до-20 баллов	2 3 4 5

			от 21 до 25 баллов	
6. Введение. Интеллектуализация информационно-вычислительных процессов.				
7. Методы формализации знаний о предметной области.				
8. Искусственный интеллект и экспертные системы.		Т6-8 (18 баллов)	< 9 баллов от 9 до 12 баллов от 13 до-16 баллов от 17 до 18 баллов	2 3 4 5
Экзамен		1. Результаты оценки 1-го вопроса билета 2. Результаты оценки 2-го вопроса билета 3. Результаты оценки 3-го практического задания (разработка программы)	Менее 12 баллов 2 13-16 баллов 3 17-22 баллов 4 23-25 баллов 5 Менее 12 баллов 2 13-16 баллов 3 17-22 баллов 4 23-25 баллов 5 Менее 25 баллов 2 26-35 баллов 3 36-44 баллов 4 45-50 баллов 5	Сумма баллов по 3-м вопросам.

Порядок формирования оценок по дисциплине:

Для формирования итоговой оценки по дисциплине принята следующая система весов:

20% результирующей оценки – оценка за работу на семинарских занятиях;

40% результирующей оценки – взвешенная сумма оценок за контрольные мероприятия;

40% результирующей оценки – оценка за итоговый (или промежуточный контроль).

Таким образом, 60% результирующей оценки – это накопительная оценка и 40% – это оценка за итоговый (или промежуточный контроль).

Результирующая оценка рассчитывается с помощью взвешенной суммы накопительной оценки и оценки за экзамен (или зачет).

Накопительная оценка рассчитывается с помощью взвешенной суммы оценок за отдельные формы текущего контроля. К формам текущего контроля относятся контрольные

мероприятия (контрольные работы, эссе, коллоквиумы и пр.), которые определены учебным планом.

Формулы расчета оценок:

$$O_{\text{текущая}} = n_1 \cdot O_{\text{к/р}}$$

где O_i – оценки за контрольные мероприятия (эссе, контрольная работа, реферат и пр.)

n_i – вес контрольных мероприятий (определяются преподавателем и $\sum n_i = 1$ или 100%), при этом

Веса по контрольным мероприятиям:

$n_1 = 100\%$ - контрольная работа.

$$O_{\text{накопительная}} = k_1 \cdot O_{\text{текущая}} + k_2 \cdot O_{\text{аудиторная}}$$

где k_i – вес текущей и аудиторной оценки, при этом $k_1 = 2/3$, $k_2 = 1/3$

$$O_{\text{результатирующая}} = q_1 \cdot O_{\text{накопительная}} + q_2 \cdot O_{\text{итог. контроль}}$$

где q_i – вес накопительной оценки и оценки за итоговый контроль, при этом $q_1 = 0,6$, $q_2 = 0,4$

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса учетом проведения мониторинга уровня освоения компетенции по результатам выполнения самостоятельных заданий. Оценивание осуществляется в соответствии со шкалой оценивания. Студентам, не выполнившим домашние задания и (или) контрольные задания по уважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения и сдачи.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрены экзамен (в соответствии с учебным планом), который проводится в устной форме. Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания и практическое задание, демонстрирующие способность. На экзамен выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса и подведения итогов по результатам выполнения заданий текущего контроля успеваемости

5.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (разработка интеллектуальных информационных систем; разработка естественно-языковых интерфейсов; генерация и распознавание речи; обработка визуальной информации).
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта (игры и машинное творчество; обучение и самообучение; распознавание образов; программное обеспечение систем искусственного интеллекта; интеллектуальные роботы).

3. Интеллектуальные информационные системы. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Классификация и краткое описание.
4. Интеллектуальные информационные системы. Экспертные системы. Краткое описание.
5. Интеллектуальные информационные системы. Самообучающиеся системы. Классификация и краткое описание.
6. Данные. Этапы трансформации при обработке на ЭВМ. Основные определения.
7. Знания. Этапы трансформации при обработке на ЭВМ. Основные определения.
8. Обобщенная структура экспертной системы. Назначение элементов.
9. Классификация ЭС: классифицирующие экспертные системы.
10. Классификация ЭС: доопределяющие экспертные системы.
11. Классификация ЭС: трансформирующие экспертные системы.
12. Классификация ЭС: мультиагентные экспертные системы.
13. Инструментальные средства построения ЭС.
14. Представление знаний на основе фреймов. Общее описание, основы функционирования.
15. Продукционные модели представления знаний. Общее описание, основы функционирования.
16. Элементарные числовые типы в F#. Работа механизма определения типа. Примеры.
17. Допустимые арифметические действия над элементарными числовыми типами. Стандартные математические функции. Примеры.
18. Булевы операторы в F#. Операторы сравнения и равенства. Примеры.
19. Понятие функции в F#. Типовая структура функции. Обобщенные функции. Примеры.
20. Область видимости значений в F#. Примеры.
21. Управление потоком выполнения. Базовый логический оператор и логический оператор бинарного типа в F#.
22. Управление потоком выполнения. Оператор множественного логического выбора в F#.
23. Основные типы данных в F#. Тип unit. Примеры.
24. Основные типы данных в F#. Кортежи. Примеры.
25. Основные типы данных в F#. Списки. Примеры.
26. Работа со списками в F#. Диапазоны списков и генераторы списков. Примеры.
27. Основные функции модуля List в F#. Функция List.map. Примеры.
28. Основные функции модуля List в F#. Функция List.fold. Примеры.
29. Среда разработки в F#.
30. Установление связи между идентификаторами и значениями в F#.

Шкала оценивания.

- оценка "отлично" выставляется студенту, показавшему глубокое и всестороннее знание и понимание учебного материала, предусмотренного программой курса, грамотно и правильно отвечающему на все вопросы билета и дополнительные вопросы;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебного материала, предусмотренного программой курса, без существенных недочетов, ответившему на все вопросы экзаменационного билета, но некоторые ответы являются не совсем полными.
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала, предусмотренного программой курса, в объеме необходимом для дальнейшей работы, но допустившему погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене;
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой курса, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене и при выполнении дополнительных экзаменационных заданий, предусмотренных программой.

Пересдача экзамена (в случае получения студентом оценки "неудовлетворительно") осуществляется в установленном порядке.

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-14.2	Способен оценивать и регулировать качество ресурсов ИТ	1. Осуществлен выбор модели контента на основе анализа состава ИТ-инфраструктуры предприятия. 2. Определен тип ИТ-инфраструктуры предприятия, проведен анализ информационных потоков и бизнес операций предприятия

Оценка	Баллы БРС
«не зачтено»	
«зачтено»	

Оценка	Баллы БРС	Критерии
Отлично	80-100	выставляется студенту, показавшему глубокое и всестороннее знание и понимание учебного материала, предусмотренного программой курса, грамотно и правильно отвечающему на все вопросы билета и дополнительные вопросы
Хорошо	60-80	выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебного материала, предусмотренного программой курса, без существенных недочетов, ответившему на все вопросы экзаменационного билета, но некоторые ответы являются не совсем полными
Удовлетворительно	40-60	выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала, предусмотренного программой курса, в объеме необходимом для дальнейшей работы, но допустившему погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене
неудовлетворительно	менее 40	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой курса, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене и при выполнении

		дополнительных экзаменационных заданий, предусмотренных программой
--	--	--

6. Методические материалы по освоению дисциплины

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: беседа (диалог) с обучающимися,
- при проведении занятий семинарского типа: домашние работы по темам практических заданий

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные информационные системы - Финансы и статистика, 2006 - 424 с. с.

7.2. Дополнительная литература

1. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта. Модели и технологии, основанные на знаниях. Учебник для вузов. Изд.: Финансы и статистика. – 2012. – 664 с.: ил. ISBN: 978-5-279-03530-4.
2. Кубенский, А.А. Функциональное программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 348 с.
3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с.

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Требования к аудитории:

- Лекционные
- Семинарские
- Компьютерные

Требования к оборудованию:

- проектор
- Доска

Требования к программному обеспечению:

- Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)