

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бианкина Алена Олеговна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2026 11:49:02
Уникальный программный ключ:
b2aeadeef209e4ec32d89f812db7eed614bb00b0c

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНЫХ НАУК**

Департамент Экономики, управления,
менеджмента и бизнес-информатики

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Бианкина А.О.
Протокол № 1- от 19.01.2026 г.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТ

Бизнес-аналитика
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

Б1.В.ДВ.01.02 «Математическая логика»
(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.....	7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	7
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	11
5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):.....	11
5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации.....	11
5.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации	11
6. Методические материалы по освоению дисциплины	13
7.1. Основная литература.....	14
7.2. Дополнительная литература	14
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация	14
7.4. Интернет-ресурсы.....	14
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	15

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

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Математическая логика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-10	Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКс-10.1	Способен использовать математические процедуры и соответствующие инструментальные средства для систематизации информации по теме исследования

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

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ПКс-10.1	

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

3,00 ЗЕ, 34 ак. часа(ов) на контактную работу с преподавателем, 70 ак. часа(ов) на самостоятельную работу обучающихся;

Место дисциплины в структуре ОП ВО

- Б1.В.ДВ.01.02 «Математическая логика» 1-й курс 1-й семестр
- дисциплина реализуется после изучения дисциплин:
 - Математический анализ
 - Элементарная математика
- форма промежуточной аттестации – зачет

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	Логика высказываний	37	6	0	6	0	25	КР
2	Логика предикатов	37	6	0	6	0	25	КР
3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	30	6	0	4	0	20	КР
Промежуточная аттестация		4						зачет
Всего:		108 / 108	18 / 18	0 / 0	16 / 16	0 / 0	70 / 70	

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

Логика высказываний Дедуктивный характер математики. Парадоксы канторовской теории множеств. Предмет математической логики.

Высказывания и логические операции над ними. Язык логики высказываний. Формулы языка логики высказываний. Истинностные функции. Равносильность формул логики высказываний, равносильные преобразования формул. Представление истинностных функций формулами логики высказываний.

Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы.

Минимизация ДНФ. Полные системы булевых функций. Тавтологии — законы логики высказываний. Семантическое следование. Виды теорем, необходимые и достаточные условия.

Принципы построения исчисления высказываний (гильбертовского или генценовского типов). Аксиомы, правила вывода, доказуемость формул. Выводимость из гипотез.

Производные правила вывода. Теорема

дедукции. Характеристики исчисления высказываний —

непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы.

Тема 2

Логика предикатов Предикаты и логические операции над ними. Кванторы. Язык логики предикатов. Языки первого порядка. Термы и формулы. Интерпретации. Значение формулы в интерпретации. Равносильность, общезначимость и выполнимость формул. Предваренная нормальная форма. Применение языка логики предикатов для записи математических утверждений и построения их отрицаний.

Тема 3.

Формализованные математические теории и проблемы оснований математики. Понятие формализованной математической теории. Теории первого порядка. Аксиомы теории, правила вывода.

Доказательства в теории. Примеры теорий первого порядка. Теорема дедукции.

Доказуемость предикатных

подстановок в тавтологии. Характеристика теорий: непротиворечивость, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий.

Формулировка теоремы Геделя о полноте для теорий первого порядка. Формальная арифметика. Формулировка теоремы Геделя о неполноте арифметики. Обзор результатов о

формализации теории множеств, непротиворечивости и независимости в основаниях

теории множеств. Программа Гильберта. Представление об интуиционистском

и конструктивном направлениях в математике.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Математическая логика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: беседа (диалог) с обучающимися,
- при проведении занятий семинарского типа: контрольная работа.

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Контрольная работа 1.
Тема 2	Контрольная работа 2.
Тема 3	Контрольная работа 3.

4.2 .1. Материалы текущего контроля успеваемости

В течение 1 семестра выполняются 3 контрольные работы. Результаты выполнения этих работ являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех работ является обязательным для всех студентов.

Шкала оценивания текущего контроля.

10-балльная 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.

10-бальная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
0	Неудовлетворительно	Не зачтено	Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

4.3. методы (средства) промежуточной аттестации.

4.3.1. Зачет проводится в письменной форме. Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания (связь с компетенциями) и практическое задание, демонстрирующие способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.

На зачет выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса.

И подведения итогов по результатам выполнения заданий текущего контроля успеваемости.

Список вопросов для подготовки к зачету

1. Высказывания и логические операции.
2. Формулы алгебры высказываний.
3. Логическая равносильность формул.
4. Нормальные формы записи формул алгебры высказываний.
5. высказываний.
6. Логическое следование формул.
7. Основные понятия логики предикатов.
8. Логические операции над предикатами.
9. Кванторные операции.
10. Формулы логики предикатов.
11. Равносильные формулы логики предикатов.
12. предикатов.
13. Нормальные формы записи формул логики предикатов.
14. Метод резолюций для предикатов.
15. Алгоритм унификации.
16. Пролог-системы. Базы знаний. Экспертные системы.
17. Аксиоматический метод в математике.
18. Краткие сведения из истории.
19. Аксиоматическая модель и ее свойства.
20. Замкнутость и полнота моделей.
21. Теорема Геделя о неполноте.
22. Общий подход моделирования предметной области.

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-10	Умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКс-10.1	Способен использовать математические процедуры и соответствующие инструментальные средства для систематизации информации по теме исследования

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания <i>Что обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая этап освоения компетенции</i>	Критерий оценивания <i>Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.</i>	Оценка (баллы)
ПКс-10.1 Способен использовать математические процедуры и соответствующие инструментальные средства для систематизации информации по теме исследования	Инд. 1 Способен планировать и управлять проектной деятельностью и оформлять результаты на основе использования логических методов и алгоритмов Инд 2. Использует математические методы для обоснования проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	Правильность использования математического аппарата и инструментальных средств Структурирование информации об объекте исследования с помощью математического аппарата и инструментальных средств	тест

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Включаются методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в виде отдельного раздела или ссылкой на изданные ранее.

Зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса в 2 этапа с учетом проведения мониторинга уровня освоения компетенции по результатам выполнения самостоятельных заданий и контрольных работ. Оценивание осуществляется в соответствии со шкалой оценивания.

Студентам, не выполнившим домашние задания и (или) контрольные работы, по уважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения и сдачи.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приводятся методические указания для обучающихся по подготовке к текущему контролю. Самостоятельная работа включает самостоятельное изучение теоретического материала учебников, повторение лекционного материала, решение задач и упражнений, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.

Конкретный способ коммуникации со студентами определяется преподавателем. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам необходимо ознакомиться с рекомендованной литературой, повторить материал предыдущих практических занятий и лабораторных работ. Самостоятельно разобрать задачи в конце каждой главы. При возникновении вопросов можно обратиться к преподавателю по электронной почте с указанием конкретной проблемы и (или) прийти к преподавателю на консультацию в установленное время.

Для подготовки письменных контрольных работ необходимо ознакомиться с рекомендованной литературой, повторить материал предыдущих практических занятий и лабораторных работ.

Контрольная работа оформляется в соответствии с установленными требованиями не позднее установленного срока преподавателем.

В течение курса преподаватель вправе предлагать студентам дополнительные задания повышенной сложности для начисления дополнительных баллов. Правила выполнения данных

заданий и начисления баллов объявляются преподавателем индивидуально для каждого задания повышенной сложности.

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 зачет с оценкой (в соответствии с учебным планом), который проводится в письменной форме. Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания и практическое задание, демонстрирующие способность осознанно выстраивать свою образовательную траекторию и расставлять приоритеты при планировании учебной деятельности.

На зачет 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

Типовые вопросы к зачету

- 1.Числовая окружность на координатной плоскости.
2. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла.
3. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.
4. Формулы преобразования тригонометрических выражений.
5. Тождественные преобразования.
6. Свойства и графики тригонометрических функций.
7. Обратные тригонометрические функции
8. Простейшие тригонометрические уравнения.
9. Способы решения тригонометрических уравнений.
- 10.Тригонометрические неравенства Контрольная работа
- 11.Уравнения с целыми коэффициентами. Теорема Виета.
- 12.Методы решения уравнений высших степеней.
- 13.Определение и свойства степенной функции.
- 14.Определения и свойства корня степени n .
- 15.Преобразование иррациональных выражений.
- 16.Решение иррациональных уравнений.
- 17.Рациональные неравенства. Метод интервалов.
- 18.Показательная функция. Свойства. Показательные уравнения

- 19.Решение иррациональных неравенств
- 20.Логарифмические неравенства Логарифм числа. Свойства логарифмов.
- 21.Системы уравнений и неравенств. Показательные неравенства
- 22.Треугольники. Метрические соотношения. Основные задачи.
- 23.Четырехугольники. Основные задачи.
- 24.Окружность, ее элементы.
- 25.Основные теоремы стереометрии.
- 26.Объемы тел. Основные задачи
- 27.Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

Шкала оценивания.

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.

Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ, полное выполнение мероприятий текущего контроля.

Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, полное выполнение мероприятий текущего контроля.

Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.

Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.

Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля и при ответе.

Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.

Не зачтено

Имеются существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима некоторая дополнительная работа.

Имеются пробелы в знаниях по значительной части учебного материала, допущены существенные ошибки при ответе, необходима значительная дополнительная учебная работа.

Не выполнены предусмотренные программой задания, не отработаны практические или лабораторные занятия, необходимы дополнительные занятия по соответствующей дисциплине.

Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-10.2	Использует математические методы для обоснования проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	Правильность использования математического аппарата и инструментальных средств Структурирование информации об объекте исследования с помощью математического аппарата и инструментальных средств

Оценка	Баллы БРС
«не зачтено»	менее 40
«зачтено»	40-100

Оценка	Баллы БРС	Критерии
Отлично		
Хорошо		
Удовлетворительно		
неудовлетворительно		

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. Гудстейн Р. Л. Математическая логика - Изд-во Иностранной Литературы, 1961 - 162 с. с.
2. Шапорев С. Д. Математическая логика - БХВ-Петербург, 2007 - 416 с. с.

7.2. Дополнительная литература

1. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов.- М.: Издательский центр «Академия»; 2004.¶
2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с.
3. Лавров И. А. Математическая логика – М.: Академия, 2006

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

Требования к оборудованию:

- Доска
- проектор

Требования к программному обеспечению:

- Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)