

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный
педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра Математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математическая логика и теория алгоритмов**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике Ладочкин М.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от 16.05.2019 года

Зав. Кафедрой _____  _____ Ладочкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 27.06.2020 года

Зав. Кафедрой _____  _____ Ладочкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. Кафедрой _____  _____ Ладочкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к использованию методов математической логики и теории алгоритмов в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основ математической логики и теории алгоритмов, раскрытие специфики использования методов дисциплины в профессиональной деятельности;;
- подготовка студентов к реализации образовательных программ различных уровней с использованием методов математической логики и теории алгоритмов;;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности;;
- развитие способности проектировать содержание образовательных программ, составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.14 «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владеть методами элементарной математики, техникой преобразования функций, навыками анализа информации

Изучению дисциплины К.М.14 «Математическая логика и теория алгоритмов» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.1 Основы математической обработки информации.

Освоение дисциплины К.М.14 «Математическая логика и теория алгоритмов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.06.ДВ.04.4 Методика обучения решению задач ЕГЭ по информатике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	

педагогическая деятельность

ПК-3.4 Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.	знать: - понятия логики высказываний и логики предикатов; - свойства математических моделей алгоритмов; - способы построения математических моделей алгоритмов; уметь: - решать типовые задачи по разделам, владеть техникой логических преобразований; - проводить действия с кванторами, формально доказывать исчисление высказываний; - осуществлять проверку рассуждений; владеть: - методами и способами решения различных математических задач;- средствами отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения математике.
--	--

ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов.

проектная деятельность

ПК-6.1 Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	знать: - понятия и теоремы дисциплины; - содержание образовательных программ, опирающихся на методы математической логики и теории алгоритмов; уметь: - решать типовые задачи дисциплины; - самостоятельно работать с учебно-методической литературой; владеть: - методами и способами решения задач дисциплины;- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.
ПК-6.2 Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».	знать: - представления булевых функций и способы минимизации формул; - типовые свойства и способы задания функций логики; уметь: - разрабатывать индивидуально ориентированные учебные материалы по математической логике и теории алгоритмов; - проектировать занятия с использованием методов дисциплины; владеть: - средствами оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении дисциплины.

ПК-7. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам.

проектный деятельность

ПК-7.1 Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	знать: - содержание образовательных программ, опирающихся на методы математической логики и теории алгоритмов; уметь: - решать типовые задачи по разделам; - выступать перед аудиторией; владеть: - средствами оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении дисциплины.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	64	64
Лекции	12	12
Практические	52	52
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Виды промежуточной аттестации	40	40
Экзамен	40	40
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Логика высказываний:

Предмет математической логики. . Булевы функции. Полные системы функций. Исчисление высказываний.

Раздел 2. Логика предикатов и теория алгоритмов:

Логика предикатов. Математические модели алгоритмов.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (12 ч.)

Раздел 1. Логика высказываний (8 ч.)

Тема 1. Предмет математической логики (2 ч.)

Предмет, основные понятия и законы логики. Методы мышления. История развития, основные понятия и операции математической логики. Логика высказываний, логические операции, таблица истинности.

Тема 2. . Булевы функции (2 ч.)

Формы записи формул логики высказываний. ДНФ и СДНФ. КНФ и СКНФ. Алгоритмы построения СДНФ, СКНФ, сокращенной ДНФ. Алгоритмы перехода от форм к форме. Карта Карно. Правило Блейка.

Тема 3. Полные системы функций (2 ч.)

Замкнутые классы функций. Полином Жегалкина. Линейные функции. Монотонные функции. Самодвойственные функции. Класс T0 и T1. Полные системы булевых функций. Теорем Поста. Базис системы функций.

Тема 4. Исчисление высказываний (2 ч.)

Формулы исчисления высказываний. Гипотезы, аксиомы, теоремы исчисления высказываний. Правила вывода. Теорема о дедукции и обратная к ней. Метод резолюций.

Раздел 2. Логика предикатов и теория алгоритмов (4 ч.)

Тема 5. Логика предикатов (2 ч.)

Формулы логики предикатов. Кванторы. Запись математических предложений, определений, построения отрицательных предложений. Множество истинности предиката. Формы записи ФЛП. Исчисление предикатов. Метод резолюций в исчислении предикатов. Применение формул логики предикатов для построения отрицаний к предложениям, для записи теорем и проверки рассуждений.

Тема 6. Математические модели алгоритмов (2 ч.)

Понятие и свойства алгоритмов. Алгоритмы в математике. Программирование блок-схем с помощью математических моделей алгоритмов. Понятие и составляющие машины Тьюринга. Команды и программа машины Тьюринга. Применение готовой программы к словам. Рекурсивные функции. Операторы подстановки, примитивной рекурсии, минимизации. Рекурсивные предикаты. Тезис Черча-Тьюринга. Программирование действий с помощью марковского нормального алгоритма. Реализация математических функций с помощью НАМ.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (52 ч.)

Раздел 1. Логика высказываний (24 ч.)

Тема 1. Формулы логики высказываний (2 ч.)

1. Логика высказываний, логические операции.
2. Формулы логики высказываний.

Тема 2. Формулы логики высказываний (2 ч.)

1. Таблица истинности.

Тема 3. Законы алгебры логики (2 ч.)

1. Построение отрицаний к сложным предложениям. Эквивалентные формулы логики высказываний. Тавтологии.

Тема 4. Законы алгебры логики (2 ч.)

1. Тожественные, эквивалентные высказывания.
2. Законы математической логики.

Тема 5. Булевы функции (2 ч.)

1. Понятие и виды булевых функций.
2. Способы задания булевых функций.
3. Стандартные формы записи булевых функций.

Тема 6. Булевы функции (2 ч.)

1. Логические элементы и логические функции.
2. Логические задачи.
3. Логические схемы.

Тема 7. Формы записи булевых функций (2 ч.)

1. ДНФ и СДНФ. КНФ и СКНФ.
2. Алгоритмы построения СДНФ, СКНФ, сокращенной ДНФ.
3. Алгоритмы перехода от форм к форме.

Тема 8. Формы записи булевых функций (2 ч.)

1. Карта Карно.
2. Правило Блейка.

Тема 9. Замкнутые классы функций (2 ч.)

1. Замкнутые классы функций.
2. Полином Жегалкина.
3. Линейные функции.
4. Монотонные функции.

Тема 10. Замкнутые классы функций (2 ч.)

1. Самодвойственные функции.
2. Класс T_0 и T_1 .
3. Полные системы булевых функций.
4. Теорема Поста. Базис системы функций.

Тема 11. Исчисление высказываний (2 ч.)

1. Формулы исчисления высказываний.
2. Гипотезы, аксиомы, теоремы исчисления высказываний.
3. Правила вывода. Теорема о дедукции и обратная к ней.

Тема 12. Исчисление высказываний (2 ч.)

1. Силлогизмы.
2. Метод резолюций.

Раздел 2. Логика предикатов и теория алгоритмов (28 ч.)

Тема 13. Формулы логики предикатов (2 ч.)

1. Кванторы.
2. Запись математических предложений, определений, построения отрицательных предложений.

. Тема 14. Формулы логики предикатов (2 ч.)

1. Кванторы.
2. Множество истинности предиката.

Тема 15. Примедение ФЛП к стандартным формам (2 ч.)

1. Равносильные формулы логики предикатов.
2. Общезначимость и выполнимость формул.

Тема 16. Примедение ФЛП к стандартным формам (2 ч.)

1. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма.

Тема 17. Исчисление предикатов (2 ч.)

1. Формулы исчисления предикатов.
2. Аксиомы, теоремы, гипотезы.

Тема 18. Исчисление предикатов (2 ч.)

1. Метод резолюций в исчислении предикатов.
2. Применение формул логики предикатов для построения отрицаний к предложениям, для записи теорем и проверки рассуждений.

Тема 19. Свойства алгоритмов (2 ч.)

1. Понятие и свойства алгоритмов.
2. Алгоритмы в математике.

Тема 20. Свойства алгоритмов (2 ч.)

1. Программирование блок-схем с помощью математических моделей алгоритмов.

Тема 21. Машина Тьюринга (2 ч.)

1. Конструирование машины Тьюринга для реализации словарных функций: сложения, усеченного вычитания, усеченного деления, действий с массивами символов.
2. Принципы кодирования МТ. Составление и расшифровка кода. Блок-схемы работы МТ.

Тема 22. Машина Тьюринга (2 ч.)

1. Понятие и составляющие машины Тьюринга.
2. Команды и программа машины Тьюринга.
3. Применение готовой программы к словам.

Тема 23. Прimitивно-рекурсивные функции (2 ч.)

1. Рекурсивные функции.
2. Операторы подстановки, примитивной рекурсии, минимизации.

Тема 24. Прimitивно-рекурсивные функции (2 ч.)

1. Классы рекурсивных функций.
2. Применение оператора примитивной рекурсии.
3. Конструирование МТ для вычисления примитивно-рекурсивных функций; частично-рекурсивных функций

Тема 25. Марковские подстановки (2 ч.)

1. Применение подстановки к действиям со словами.
2. Программирование действий с помощью марковского нормального алгоритма. Реализация математических функций с помощью НАМ.

Тема 26. Марковские подстановки (2 ч.)

1. Понятие марковской подстановки, действия с подстановками.
2. Заключительная подстановка.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (40 ч.)

Раздел 1. Логика высказываний (20 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Выполнение ИДЗ по теме «Логика высказываний»

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Подготовка к контрольной работе по теме «Предикаты, Применение логики высказываний к решению задач»

Раздел 2. Логика предикатов и теория алгоритмов (20 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-6, ПК-3, ПК-7.
2	Психолого-педагогический модуль	ПК-3.
3	Предметно-технологический модуль	ПК-6, ПК-3.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
ПК-3.4 Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.			

Не способен Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.	В целом успешно, но бессистемно Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.	Способен в полном объеме Формирует познавательную мотивацию обучающихся к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.
ПК-6 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов			
ПК-6.1 Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.			
Не способен Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	В целом успешно, но бессистемно Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	Способен в полном объеме Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.
ПК-6.2 Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».			
Не способен Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».	В целом успешно, но бессистемно Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».	В целом успешно, но с отдельными недочетами Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».	Способен в полном объеме Проектирует рабочие программы учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».
ПК-7 Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам			
ПК-7.1 Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.			
Не способен Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	В целом успешно, но бессистемно Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	Способен в полном объеме Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Экзамен, ПК-3.4, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1)

1. Описать понятие высказывания, привести примеры формализации сложных высказываний.
2. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
3. Сформулировать законы логики предикатов, законы де Моргана для кванторов, установить связь с законами логики высказываний.
4. Охарактеризовать виды и методы решения логических задач. Выделить этапы решения логических задач средствами логики высказываний.
5. Описать алгоритмы перехода к дизъюнктивной нормальной форме формулы логики высказываний к полиному Жегалкина с помощью законов логики высказываний.
6. Охарактеризовать понятие сколемовской формы формулы логики предикатов. Выделить этапы сколемизации формулы.
7. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
8. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
9. Сформулировать законы логики предикатов, законы де Моргана для кванторов, установить связь с законами логики высказываний.
10. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
11. Описать понятие высказывания, привести примеры формализации сложных высказываний.
12. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
13. Привести алгоритм построения схем из функциональных элементов и их упрощения с помощью переключательной функции.
14. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
15. Охарактеризовать принципы построения аксиоматических систем. Описать свойства исчисления высказываний и исчисления предикатов как аксиоматической теории.
16. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
17. Привести характеристику действий с числами на машине Тьюринга: усеченное вычитание, умножение. Выделить виды задач, программируемых на машине Тьюринга.
18. Сформулировать Тезис Черча-Тьюринга. Описать этапы конструирования машины Тьюринга для частично-рекурсивных функций.
19. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
20. Охарактеризовать логические операции над высказываниями. Установить их связь с операциями над множествами.

21. Описать способы задания булевых функций. Установить связь между аналитическим и табличным заданием функции.
22. Определить понятие множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, противоречивых на множестве натуральных чисел и выполнимых на множестве действительных чисел.
23. Охарактеризовать виды и методы решения логических задач. Выделить этапы решения логических задач средствами логики высказываний.
24. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
25. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
26. Определить понятие множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, противоречивых на множестве натуральных чисел и выполнимых на множестве действительных чисел.
27. Охарактеризовать предмет, основные понятия и законы логики. Описать понятие и свойства алгоритмов.
28. Описать понятие таблиц истинности для булевых формул, охарактеризовать алгоритмы построения форм булевых функций по таблице истинности.
29. Сформулировать законы логики предикатов, законы де Моргана для кванторов, установить связь с законами логики высказываний.
30. Определить понятие множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, противоречивых на множестве натуральных чисел и выполнимых на множестве действительных чисел.
31. Охарактеризовать понятие и виды силлогизмов. Привести примеры общеутвердительных и общеотрицательных предложений.
32. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
33. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
34. Охарактеризовать возможности применения формул логики предикатов для построения отрицаний к предложениям, для записи теорем и проверки рассуждений.
35. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
36. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
37. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
38. Определить понятие и свойства алгоритмов. Описать элементы блок-схемы алгоритмов, этапы составления алгоритма решения задачи.
39. Охарактеризовать понятие и составляющие машины Тьюринга. Дать характеристику применимости машины Тьюринга к данной конфигурации.
40. Охарактеризовать логические операции над высказываниями. Установить их связь с операциями над множествами.
41. Охарактеризовать логические операции над предикатами.
42. Выделить типы математических моделей алгоритмов. Описать схему работы машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова.
43. Охарактеризовать виды и методы решения логических задач. Выделить этапы решения логических задач средствами логики высказываний.
44. Определить понятие множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, противоречивых на множестве натуральных чисел и выполнимых на множестве действительных чисел.

45. Сформулировать законы логики предикатов, законы де Моргана для кванторов, установить связь с законами логики высказываний.
46. Описать алгоритмы перехода к дизъюнктивной нормальной форме формулы логики высказываний к полиному Жегалкина с помощью законов логики высказываний.
47. Определить понятие множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, противоречивых на множестве натуральных чисел и выполнимых на множестве действительных чисел.
48. Охарактеризовать принцип формализации предложений формулами логики высказываний и предикатов, установить их сходства и отличия.
49. Сформулировать законы логики предикатов, законы де Моргана для кванторов, установить связь с законами логики высказываний.
50. Описать понятие таблиц истинности для булевых формул, охарактеризовать алгоритмы построения форм булевых функций по таблице истинности.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен / зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гладких, О.Б. Математическая логика : учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный

университет. – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. – 142 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140>

2. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной ; Министерство образования РФ и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 418 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>

3. Матросов, В.Л. Математическая логика: учебник для бакалавриата : [16+] / В.Л. Матросов, М.С. Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107>

Дополнительная литература

1. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886>

2. Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров : учебное пособие / М.В. Триумфгородских. – Москва : Диалог-МИФИ, 2011. – 180 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».

2. http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma - Математический анализ: учебники, лекции сайты, примеры

В данном разделе предлагаются ссылки на лучшие материалы по математическому анализу.

3. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.

11 Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftWindows 7 Pro
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Оснащение аудиторий

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). (№ 212 главного учебного корпуса)

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска, автоматизированное рабочее место (компьютеры – 11 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 225, главный учебный корпус)

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

