

Государственное областное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Усманский многопрофильный колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И
ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

по учебной дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

по программе базовой подготовки

Усмань 2020

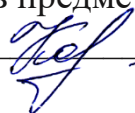
Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Протокол № 6 от 30.06.2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин _____ Коровина Т.В.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе



Лаува О.А.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно ФГОС: «При формировании ППСЗ образовательное учреждение ...обязано обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения...»

Увеличение доли внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся при реализации новых ФГОС, требует соответствующей организации учебного процесса и составления учебно-методической документации, разработки новых дидактических подходов для глубокого самостоятельного усвоения обучающимися учебного материала.

Данные методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины Элементы математической логики специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) по программе базовой подготовки.

Учебная дисциплина Элементы математической логики изучается в течение одного семестра. Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы по учебной дисциплине Элементы математической логики, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 47 часов.

Методические рекомендации призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием учебной дисциплины Элементы математической логики, закреплении теоретических знаний и практических умений.

Самостоятельная работа направлена на освоение студентами следующих результатов обучения согласно ФГОС специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и требованиям рабочей программы учебной дисциплины Элементы математической логики.

Соответственно в процессе освоения учебной дисциплины Элементы математической логики обучающиеся должны овладеть:

умениями:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

знаниями:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

Выше перечисленные умения и знания направлены на формирование следующих профессиональных и общих компетенций студентов:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
- ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
- ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
- ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

Распределение часов на выполнение самостоятельной работы студентов по разделам и темам УД Элементы математической логики

Наименование раздела, темы	Кол-во часов на ВСР
Раздел 1. Алгебра высказываний.	18
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними	
История возникновения математической логики	8
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний	
Основоположники логики	5
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике	
История возникновения Булевых функции	5
Раздел 2. Булевы функции	15
Тема 2.1. Множества, отношения, функции	
Логические элементы	
Применение Булевых функции	7
Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.	
История развития логики предикатов	8
Раздел 3. Логика предикатов	9
Тема 3.1 Основные понятия, связанные с предикатами.	
Области применения логики предикатов	2
Тема 3.2. Кванторные операции над предикатами	
Структура исчисления предикатов	3
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико-математической практике	
Логика предикатов с одним переменным.	2
История развития теории алгоритмов	2
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов	5
Тема 4. Элементы теории и практики кодирования	
Области применения теории алгоритмов	2
Конструирование машин Тьюринга	3
Всего	47

Виды и формы самостоятельной работы студентов по УД Математическая логика

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
 - Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов).
 - Работа со справочной литературой.
 - Подготовка к практическим работам, дифференцированному зачету.

Методические рекомендации для студентов по конкретным видам самостоятельной работы:

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы

2. Подготовка к дифференцированному зачету

- Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
- Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
- Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и лабораторно-практических занятиях на должном уровне.

–Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.

–Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

–Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.

–Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- качество уровня освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

3. Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе

–При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.

–Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

–Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.

–Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

–Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

–В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения ответа;
- уровень понимания изученного материала.

4. Написание и защита доклада, подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме

–Выберете тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала.

–При подготовке доклада, сообщения используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.

–Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме. (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

–Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

–Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.

–Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.

–Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качество информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

5. Работа со справочной литературой

–Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.

–Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.

–Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.

–Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.

–В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.

–Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

–Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины. Окончательный ответ следует приводить и в системе СИ.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Перечень рекомендуемой литературы

(в том числе Интернет-ресурсы)

Основные источники:

1. Игошин В.И. Элементы математической логики/ В.И. Игошин – М.: Академия. – 2016. – 314с.
2. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике/ В.И. Игошин – М.: Академия. – 2016. – 305с.

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике / В.П. Григорьев. – М.: Академия. – 2017. – 157 с.
2. Богомолов Н.В. - Практические занятия по математике. – М.: ЮРАЙТ, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
2. Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru>
3. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>
5. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>
6. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>
8. Образовательные платформы ЭБС «Юрайт» и «Знаниум».

Содержание заданий самостоятельной работы студентов

Тема 1. История возникновения математической логики

Количество часов: 8 часов

Цель и задачи:

- изучение возникновения и этапов развития традиционной логики,
- изучение истории создания символической и диалектической логики.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. История возникновения математической логики
2. Применение математической логики
3. Математическая логика в технике
4. Математическая логика в криптографии
5. Математическая логика в программировании

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 2. Основоположники логики

Количество часов: 5 часов

Цель и задачи: изучение основных этапов истории логики

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Зарождение логического закона
2. Логические учения античности
3. Логические аспекты учения Демокрита
4. Аристотелевская классификация суждений
5. Гераклит
6. Демокрит как основатель античной логики
7. Парменид из Элеи
8. Сократ
9. Платон
10. Аристотель

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 3. История возникновения Булевых функции

Количество часов: 5 часов

Цель и задачи: изучение этапов возникновения Булевых функции

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Булевы функции
2. Преобразование выражений, состоящих из булевых функций
3. Нахождение исходного выражения по его значениям
4. Применение в вычислительной технике и информатике

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 4. Логические элементы, применение Булевых функции

Количество часов: 7 часов

Цели и задачи: выяснение сути алгебры логики, основных методов работы с логическими операторами, роли логики в вычислительной технике и информатике.

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Параметры логических интегральных микросхем
2. Дiodно-транзисторная логика
3. Транзисторно-транзисторные логические элементы

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 5. История развития логики предикатов

Количество часов: 8 часа

Цели и задачи: - изучение основных этапов истории логики,
- изучение возникновения и этапов развития традиционной логики,
- изучение истории создания символической и диалектической логики.

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Возникновение и этапы развития традиционной формальной логики
2. Создание символической логики
3. Становление диалектической логики

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 6. Области применения логики предикатов

Количество часов: 2 часа

Цели и задачи: - изучение применения логики предикатов по решению проблемы разрешимости формул,
- изучение применения логики предикатов при доказательстве в исчислении.

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Логика предикатов в математике
2. Логика предикатов в логико-математической практике
3. Логика предикатов в естественном языке
4. Логика предикатов в описании отношений

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 7. Структура исчисления предикатов

Количество часов: 3 часа

Цели и задачи: изучить структуру исчисления предикатов

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Синтаксис языка логики предикатов
2. Свободные и связанные вхождения переменных в формулы
3. Семантика языка логики предикатов
4. Логика предикатов
5. Логическое следование
6. Закон логики предикатов
7. Исчисление предикатов
8. Натуральная система исчисления предикатов

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 8. Логика предикатов с одним переменным

Количество часов: 2 часа

Цели и задачи: изучение основных понятий логики предикатов с одной переменной, применение их при решении задач.

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Основные понятия
2. Логика предикатов с одним переменным
3. Практика по решению проблемы разрешимости формул, содержащих предикаты от одного переменного

Литература:

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.

Тема 9. История развития теории алгоритмов

Количество часов: 2 часа

Цели и задачи: изучить историю, этапы развития алгоритмов

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Хронология теории алгоритмов
2. Современное состояние теории алгоритмов
3. Использование других наук в алгоритмах
4. Наиболее значимые применения алгоритмов
5. Идеи и техники в теории алгоритмов
6. Формирование популярных направлений исследований
7. Стили проведения научных исследований

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос

Тема 10. Области применения теории алгоритмов

Количество часов: 2 часа

Цели и задачи: изучить области применения алгоритмов

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Алгоритм и алгоритмическое мышление.
2. Алгоритмы в математике.
3. Алгоритмы в географии.
4. Алгоритмы в русском языке.
5. Алгоритмы в жизни.

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос

Тема 11. Конструирование машин Тьюринга

Количество часов: 3 часа

Цели и задачи: изучить конструкцию и свойства машины Тьюринга

Вопрос для самостоятельной работы:

1. Описание машины Тьюринга.
2. Свойства машины Тьюринга как алгоритма
3. Машина Тьюринга и алгоритмически неразрешимые проблемы

Форма отчетности: защита творческой работы в устной форме, индивидуальный опрос.