

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФББОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 20.09.2021 14:55:06

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7b40f8e79fca1437ff7e82f1fc7e9270a931181baba

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Факультет

среднего профессионального и предпрофессионального образования

Кафедра

факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 14 от 31 марта 2021 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины

ЕН.02 Элементы математической логики

Специальность

09.02.04. Информационные системы (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника техник по информационным системам

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 Элементы математической логики.

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Рабочая программа по дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики разработана в ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет» в соответствии с требованиями ФГОС СПО, компетентностным подходом, реализуемым в системе среднего профессионального образования.

Дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики входит в Математический и общий естественнонаучный учебный цикл ЕН блока профессиональной подготовки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций: ОК 1- ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4, ПК 2.3.

Общие компетенции (ОК)	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК 2. Организовывать свою собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения 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.	

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК)
Эксплуатация и модификация информационных систем.	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.
Участие в разработке информационных систем	ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

Для успешного освоения курса студенты должны:

Знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.
- идеи решения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач математики;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с использованием известных формул;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики.

1.2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному

использованию знаний в процессе создания и эксплуатации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления коммерческих компаний и бюджетных учреждений; анализа требований к информационным системам и бизнес-приложениям; совокупности методов и средств разработки информационных систем и бизнес-приложений; реализации проектных спецификаций и архитектуры бизнес-приложения; регламентов модификаций, оптимизаций и развития информационных систем.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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

Уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Иметь практический опыт: формулировки задач логического характера и применения средств математической логики для их решения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
	очная
	3 сем.
Аудиторные занятия в том числе:	36
- Лекции	18
- Практические (ПЗ)	18
- Лабораторные (ЛЗ)	-
- Контрольные работы	-
Самостоятельная работа (в т.ч. написание докладов, подготовка сообщений, домашняя работа)	13
Консультации	6
Виды промежуточной аттестации: Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: Часы	55

Виды учебной работы	Объем часов
	очная
	4 сем.
Аудиторные занятия в том числе:	66
- Лекции	16
- Практические (ПЗ)	50
- Лабораторные (ЛЗ)	-
- Контрольные работы	-
Самостоятельная работа (в т.ч. написание докладов, подготовка сообщений, домашняя работа)	30
Консультации	2
Виды промежуточной аттестации: Экзамен	Экз
Общая трудоемкость: Часы	98

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Формируемые компетенции	Лек	ПЗ	СР	Всего
1.	Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	4	4	2	10
2.	Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	6	2	10
3.	Тавтологии. Равносильность формул	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	4	2	8
4.	Понятие логического следования	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,	2	2	2	6

		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3				
5.	Некоторые виды математических теорем	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	4	2	8
6.	Принцип полной дизъюнкции	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	4	2	8
7.	Нормальные формы для формул алгебры высказываний	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	4	3	9
8.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	6	4	12
9.	Совершенная конъюнктивная нормальная форма	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	6	4	12
10.	Нахождение всех следствий из данных посылок	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	4	4	10
11.	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	4	6	4	14
12.	Тождественно истинные и тождественно ложные предикаты. Равносильность и следование предикатов	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	4	6	4	14
13.	Логические операции над предикатами	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК	2	6	4	12

		1.4, ПК 2.3				
14.	Кванторные операции над предикатами	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	2	6	4	12
Всего			34	68	43	145
консультации						8
Итого			34	68	43	153

2.2.1. Содержание разделов и тем

1. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

Понятие высказываний. Язык исчисления высказываний. Определение истинности или ложности высказываний. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

2. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности.

Понятие формулы языка исчисления высказываний. Построение таблиц истинности для формул логики высказываний.

3. Тавтологии. Равносильность формул.

Истинное значение формул. Понятие тавтологии и равносильности формул. Законы коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, законы де Моргана, закон исключения третьего, контрапозиции, правило цепного заключения, "модус поненс", схема доказательства "от противного".

4. Понятие логического следования.

Понятие логического следования. Нахождение посылок и следствий. Условие логического следования формул.

5. Некоторые виды математических теорем.

Теорема, противоположная к исходной, обратная к исходной, обратно-противоположная к исходной.

6. Принцип полной дизъюнкции.

Логическая основа рассуждений по принципу полной дизъюнкции. Формулировка принципа полной дизъюнкции. Теорема о полной дизъюнкции.

7. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.

Выражение операций импликации и эквивалентности через остальные логические операции. Конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы.

8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.

Определение совершенного конъюнктивного одночлена. Способы нахождения совершенной дизъюнктивной нормальной формы: таблица истинности, способ равносильных преобразований. Алгоритм нахождения совершенной дизъюнктивной нормальной формы.

9. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.

Определение совершенного дизъюнктивного одночлена. Способы нахождения совершенной конъюнктивной нормальной формы: таблица истинности, способ равносильных преобразований. Алгоритм нахождения совершенной дизъюнктивной нормальной формы.

10. Нахождение всех следствий из данных посылок.

Алгоритм нахождения следствий из данных посылок. Способы нахождения следствий из посылок.

11. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.

Понятие предиката. Одноместные и n-местные предикаты. Нахождение области истинности и области определения предикатов.

12. Тожественно-истинные и тождественно-ложные предикаты. Равносильность и следование предикатов.

Понятие формулы логики предикатов. Определение равносильности формул логики предикатов: основные равносильности. Определение тождественно-истинных и тождественно-ложных предикатов. Нахождение логического следования предикатов.

13. Логические операции над предикатами.

Логические операции над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция предикатов. Объединение и пересечение областей определения предикатов.

14. Кванторные операции над предикатами.

Понятие квантора. Квантор всеобщности. Квантор существования.

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании

комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажёре; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Наиболее распространенными формами самостоятельной работы является подготовка докладов.

Формы самостоятельной работы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы	Задания для самостоятельной работы	Управление со стороны преподавателя
1.	Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция,	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий;

	импликация, эквивалентность.		лекционного материала и т.д.	оценивание опроса.
2.	Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности.	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
3.	Тавтологии. Равносильность формул.	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
4.	Понятие логического следования.	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
5.	Некоторые виды математических теорем.	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
6.	Принцип полной дизъюнкции.	2	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
7.	Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	3	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий;

			Изучение лекционного материала и т.д.	оценивание опроса.
8.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
9.	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
10.	Нахождение всех следствий из данных посылок	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
11.	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
12.	Тождественно истинные и тождественно ложные предикаты. Равносильность и следование предикатов	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.
13.	Логические операции над предикатами	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания,	Проверка докладов презентаций;

			подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	проверка домашних заданий; оценивание опроса.
14.	Кванторные операции над предикатами	4	Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. Изучение лекционного материала и т.д.	Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий; оценивание опроса.

Примерная тематика докладов

1. Исчисление высказываний. Понятие формулы исчисления высказываний.
2. Логические следования. Признак логического следования.
3. Основные равносильности логики высказываний.
4. Применение нормальных форм логики высказываний.
5. Виды теорем в математической логике.
6. Роль кванторов в математической логике.
7. Различные способы нахождения нормальных форм.
8. Круги Эйлера в логике предикатов.
9. Круги Эйлера-Венна в логике предикатов.
10. Логические операции логики предикатов.

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Формируемые компетенции	Часы	Формы занятий	Форма внеаудиторной работы
1.	Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	4	Решение практических задач	написание докладов; решение задач

2.	Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
3.	Тавтологии. Равносильность формул.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	4	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
4.	Понятие логического следования.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	2	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
5.	Некоторые виды математических теорем.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	4	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
6.	Принцип полной дизъюнкции.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	4	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
7.	Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	7	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
8.	Совершенная нормальная дизъюнктивная форма.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
9.	Совершенная конъюнктивная нормальная форма.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
10.	Нахождение всех следствий из данных посылок.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	4	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
11.	Понятие предиката. Область определения и область истинности.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
12.	Тождественно-истинные и тождественно-ложные предикаты.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач

	Равносильность и следование предикатов.				
13.	Логические операции над предикатами.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач
14.	Кванторные операции над предикатами.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3	6	Решение практических задач	написание докладов; решение задач

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены: кабинет математических дисциплин, оснащенный набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; библиотека, читальный зал с выходом в интернет; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования; актовый зал; помещение для самостоятельной работы, оснащенные в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

6.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университет имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

6.2.1. Электронные издания:

Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469437>

6.2.2. Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. Платформа «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://konsultant.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://window.edy.ru/>

6.2.3. Дополнительные источники

Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451170>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.02 Элементы математической логики

7.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой ЕН.02 Элементы математической логики.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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

Уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Приобретаемый практический опыт:

Вид деятельности	Профессиональные компетенции
Эксплуатация и модификация информационных систем	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
Участие в разработке информационных систем.	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

Изучение дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК)
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.

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК)
<i>Эксплуатация и модификация информационных систем.</i>	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.
<i>Участие в разработке информационных систем.</i>	ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

7.2. Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики:

Номер семестра	Текущий контроль				
	Тестирование	Опрос	Задача	Доклад	Формирование портфолио
4		+	+	+	

Перечень контролирующих мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики:

Номер семестра	Промежуточная аттестация			
	Курсовая работа	Промежуточное тестирование	Зачет	Экзамен
3			+	
4				+

7.3. Результаты освоения дисциплины, подлежащие оцениванию

Результат обучения (объект оценивания)	Основные показатели оценивания	Тип задания
Уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	- Устанавливает логические следствия одних формул из других. - Определяет конъюнкцию, дизъюнкцию, отрицание, импликацию, эквиваленцию высказываний . - Определяет основные виды математических теорем. - Определяет высказывания и предикаты. - Устанавливает равносильности и тавтологии.	Опрос (устный, письменный), задача, доклад
Знать основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов	-Определение высказывания, предиката. - Определение тавтологии, равносильности. - Основные равносильности математической логики. - Основные логические операции математической логики. - Основные кванторные операции..	Опрос (устный, письменный), задача, доклад
Иметь практический опыт формулировки задач логического характера и применения средств математической логики для их решения	- Владеют установлением логических следствий одних формул из других. - Владеют установлением равносильности формул. - Составляют таблицы	Опрос (устный, письменный), задача, доклад

	истинности. -Применяют методы минимизации алгебраических преобразований	
--	--	--

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

Промежуточный контроль по дисциплине позволяет оценить степень выраженности (сформированности) компетенций:

Содержание учебного материала по дисциплине	Тип контрольного задания	
Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Тавтологии. Равносильность формул.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Понятие логического следования.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Некоторые виды математических теорем.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Принцип полной дизъюнкции.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Совершенная конъюнктивная нормальная форма.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Нахождение всех следствий из данных	Вопросы к	Задачи, доклад, опрос

посылоч.	экзамену	(устный, письменный)
Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Тождественно-истинные и тождественно-ложные предикаты. Равносильность и следование предикатов.	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Логические операции над предикатами	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)
Кванторные операции над предикатами	Вопросы к экзамену	Задачи, доклад, опрос (устный, письменный)

Комплект оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- опрос (устный, письменный);
- решение задач;
- написание докладов;

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы.

Преподаватель проверяет правильность выполнения задач студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов.

Примерная тематика докладов

1. Исчисление высказываний. Понятие формулы исчисления высказываний.
2. Логические следования. Признак логического следования.
3. Основные равносильности логики высказываний.
4. Применение нормальных форм логики высказываний.
5. Виды теорем в математической логике.
6. Роль кванторов в математической логике.
7. Различные способы нахождения нормальных форм.
8. Круги Эйлера в логике предикатов.
9. Круги Эйлера-Венна в логике предикатов.
10. Логические операции логики предикатов.

Перечень практических задач по темам дисциплины

Ниже приводится примерный набор практических работ, выполняемых студентами при изучении дисциплины.

При выполнении каждой из приведенных работ необходимо предварительно изучить

соответствующие темы лекций, а при необходимости рекомендуемые темы учебников, ссылки на эти темы содержатся в следующем разделе.

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

1. Дать определение понятия «высказывание».
2. Дать определение понятию «объекта», применяемое в алгебре высказываний».
3. Что называют отрицанием высказывания?
4. Дать определение конъюнкции высказываний P и Q .
5. Дать определение дизъюнкции высказываний P и Q .
6. Дать определение импликации высказываний P и Q .
7. Дать определение эквиваленции высказываний P и Q .
8. Какие переменные называют высказывательными?
9. Ввести понятие тавтологии.
10. При каком условии формулы называют равносильными?
11. При каком условии формулу называют логическим следствием двух или нескольких других формул?
12. Что используют для установления логического следствия одних формул из других?
13. Какую теорему называют противоположной исходной теореме?
14. Какую теорему называют обратной исходной теореме?
15. Какую теорему называют обратно-противоположной исходной теореме?
16. Сформулировать принцип полной дизъюнкции.
17. Дать определение совершенного конъюнктивного одночлена.
18. Дать определение совершенной дизъюнктивной нормальной формы.
19. Дать определение совершенного дизъюнктивного одночлена.
20. Дать определение совершенной конъюнктивной нормальной формы.
21. Дать определение понятию «одноместный предикат».
22. Дать определение понятию « n -местный предикат».
23. Дать определение дизъюнкции предикатов.
24. Дать определение конъюнкции предикатов.
25. Какую операцию называют квантором общности?
26. Какую операцию называют квантором существования?

Тема 1. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция

1. Какие из предложений есть высказывания и почему?
А) Москва- столица России.
Б) Студент механико-математического факультета
В) Каша- вкусное блюдо.
Г) В романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин» 136245 букв.
2. Требуется установить, какие из высказываний, предложенных в парах, являются отрицаниями друг друга
А) « $2 < 0$ », « $2 > 0$ »
Б) « $4 < 5$ », « $5 < 4$ »
В) « $6 < 9$ », « $6 \geq 9$ »
3. Определить значение истинности высказываний: $3 \cdot 3 = 9$ и $4 + 7 = 11$
4. Определить значение истинности высказывания K , если $K \wedge (2 \cdot 2 = 4)$
5. Определить значение истинности высказывания: «Если 12 делится на 6, то 12 делится на 3».
6. Определить значение истинности высказывания: «11 делится на 6 тогда и только тогда, когда 11 делится на 3».
7. Пусть через A обозначено высказывание «9 делится на 3», а через B обозначено высказывание «8 делится на 3». Требуется определить значение истинности высказывания $A \leftrightarrow \bar{B}$.
8. Пусть через A обозначено высказывание «9 делится на 3», а через B обозначено

высказывание «8 делится на 3». Требуется определить значение истинности высказывания $\bar{B} \rightarrow \bar{A}$.

9. Пусть через А обозначено высказывание «Этот треугольник равнобедренный», а через В обозначено высказывание «Этот треугольник равносторонний». Требуется прочесть следующее высказывание $(A \wedge \bar{B}) \rightarrow \bar{A}$
10. Пусть через А обозначено высказывание «Это число - целое», а через В обозначено высказывание «Это число положительное», через С обозначено высказывание «Это число простое», через D обозначено высказывание «Это число делится на 3». Требуется прочесть следующее высказывание $(A \wedge C) \vee (B \wedge D)$.

Тема 2. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности.

1. Требуется определить, является ли последовательность символов формулой. Последовательность символов:

$$((P \wedge Q)R) \rightarrow \bar{S}$$

2. Требуется определить, является ли последовательность символов формулой. Последовательность символов: $(P \wedge (\bar{Q} \rightarrow R)) \vee ((\bar{P} \leftrightarrow R) \wedge \bar{Q})$

3. В последовательность символов всевозможными способами требуется расставить скобки так, чтобы получить формулу.

Последовательность: $\bar{P} \leftrightarrow \bar{Q} \vee R \wedge Q$

4. Требуется выписать всевозможные подформулы следующей формулы:

$$((P \leftrightarrow (Q \wedge \bar{R})) \vee (P \wedge Q)) \rightarrow (P \vee (\bar{Q} \wedge R))$$

5. Требуется составить таблицу истинности для формулы и указать, какие из формул выполнимы, какие опровержимы, какие тождественно истинные, какие тождественно ложные.

Формула: $((P \vee \bar{Q}) \rightarrow Q) \wedge (\bar{P} \vee Q)$

6. Составить таблицу истинности для формулы

$$(P \vee Q) \wedge ((P \rightarrow Q) \rightarrow R)$$

Тема 3. Тавтологии. Равносильность формул.

1. Требуется составить таблицу истинности и доказать, что формула является тавтологией $\overline{X \vee Y} \rightarrow \bar{X} \wedge \bar{Y}$

2. Требуется составить таблицу истинности и доказать, что формула является тавтологией $(P \rightarrow Q \wedge \bar{Q}) \rightarrow \bar{P}$

3. С помощью таблицы истинности доказать, что формулы равносильны

$$P \wedge Q \equiv \overline{P \rightarrow \bar{Q}}$$

4. Доказать равносильность формулы

$$(P \rightarrow Q \wedge \bar{Q}) \rightarrow \bar{P} \equiv 1$$

5. Требуется преобразовать формулу равносильным образом так, чтобы формула содержала только логические связки отрицания, конъюнкции и дизъюнкции.

Формула: $X \rightarrow (\bar{Y} \leftrightarrow Z)$

Тема 4. Понятие логического следования

1. Требуется доказать, что справедливо логическое следование, руководствуясь определением

этого понятия.

$$(P \wedge Q) \vee R \models P \vee (Q \rightarrow R)$$

2. Для формул: $(P \wedge Q) \rightarrow R$, $(P \vee Q) \rightarrow R$, требуется выяснить, будет ли какая-либо из формул логическим следствием другой формулы.
3. Требуется расположить формулы так, чтобы из каждой логически следовали все стоящие после нее: $(\bar{Q} \rightarrow \bar{P}) \vee \bar{P}, P \rightarrow Q, (\bar{P} \rightarrow Q) \vee \bar{P}, \bar{P} \leftrightarrow \bar{Q}, P \wedge Q$.
4. Выяснить, выполняются ли логические следования: $P \rightarrow Q, R \rightarrow S, P \wedge R \models Q \wedge S$

Тема 5. Некоторые виды математических теорем

1. Для предложения «Если две прямые лежат в одной плоскости, то они параллельны» определить необходимое и достаточное условие.
2. К данному предложению сформулировать обратную исходной теорему.
3. К данному предложению сформулировать противоположную исходной теорему.
4. К данному предложению сформулировать обратно-противоположную исходной теорему.

Тема 6. Принцип полной дизъюнкции

1. Выявить логическую основу рассуждения, если известно, что:
 - квадрат стороны, лежащей против острого угла, меньше суммы квадратов двух других сторон;
 - квадрат стороны, лежащей против прямого угла, равен сумме квадратов двух других сторон;
 - квадрат стороны, лежащей против тупого угла, больше суммы квадратов двух других сторон.Выразить в символической форме.

Тема 7. Нормальные формы алгебры высказываний

1. По данному набору значений переменных требуется построить дизъюнктивный одночлен, принимающий значение 0 на данном наборе значений: (0;1;1).
2. По данному набору значений переменных требуется построить конъюнктивный одночлен, принимающий значение 1 на данном наборе значений: (0;1;1).

Тема 8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма

1. Требуется привести равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме.
Формула: $\overline{(X \vee Z)} \wedge (X \rightarrow Y)$
2. Для формулы алгебры высказываний требуется найти совершенную дизъюнктивную форму с помощью таблицы истинности формулы.
Формула: $(X \rightarrow Y) \rightarrow Z$
3. С помощью равносильных преобразований получить дизъюнктивную нормальную форму для формулы: $(\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (X \leftrightarrow Z)$.

Для данной формулы составить таблицу истинности, найти совершенную дизъюнктивную нормальную форму. Сравнить полученные результаты.

Тема 9. Совершенная конъюнктивная нормальная форма

1. Требуется привести равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме.

Формула: $(\overline{X \vee Z}) \wedge (X \rightarrow Y)$

2. Для формулы алгебры высказываний требуется найти совершенную конъюнктивную форму с помощью таблицы истинности формулы.

Формула: $(X \rightarrow Y) \rightarrow Z$

3. С помощью равносильных преобразований получить конъюнктивную нормальную форму для формулы: $(\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (X \leftrightarrow Z)$.

Для данной формулы составить таблицу истинности, найти совершенную конъюнктивную нормальную форму. Сравнить полученные результаты.

Тема 10. Нахождение всех следствий из данных посылок

1. Требуется показать, что формула $\bar{X}$ есть логическое следствие формул $X \rightarrow Y$ и $X \rightarrow \bar{Y}$.

2. Требуется показать, что формула $\bar{X} \rightarrow Y$ не является логическим следствием формул $(X \wedge \bar{Y}) \rightarrow Z$ и $\bar{Z} \rightarrow X$.

Тема 11. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката

1. Среди следующих предложений выделить предикаты и для каждого из них указать область определения и область истинности:

А) $x+5=1$

Б) При $x=2$ выполняется равенство $x^2-1=0$

В) $x^2-2x+1=0$

Г) существует такое число x , что $x^2-2x+1=0$

Д) $x+2 < 3x-4$

Е) однозначное число x кратно 3

Ж) $(x+2)-(3x-4)$

З) $x^2+y^2 > 0$

2. Требуется изобразить на координатной прямой множество истинности R одноместного предиката: $|x+2| < 5$

Тема 12. Тавтологически истинные и тавтологически ложные предикаты. Равносильность и следование предикатов

1. Выяснить, какие из следующих предикатов являются тавтологически истинными:

А) $x^2+y^2 \geq 0$

Б) $x^2+y^2 > 0$

В) $(x+1)^2 > x-1$

Г) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Д) $x^2+1 \geq (x+1)^2$

2. Требуется изобразить на координатной прямой множество истинности предиката: $(x > 2) \rightarrow (x < 2)$

Тема 13. Логические операции над предикатами

1. Требуется найти множество истинности предиката $(x - \text{четное число}) \leftrightarrow (x \text{ не делит } 8)$, заданного на множестве $M = \{1, 2, 3, \dots, 19, 20\}$

2. Пусть даны предикаты $P(x)$: « x - четное число» и $Q(x)$: « x кратно 3», определенные на множестве N . Найдите области истинности предикатов.

А) $P(x) \wedge Q(x)$

Б) $P(x) \vee Q(x)$

В) $\overline{P(x)}$

Г) $P(x) \rightarrow Q(x)$

Тема 14. Кванторные операции над предикатами

1. Из предиката с помощью кванторов требуется построить всевозможные высказывания, и определить, какие из них истинные и какие ложные. Предикат $x^2=25$.

2. Установить, какие из следующих высказываний истинны, а какие ложны, при условии, что область определения предикатов M совпадает с областью R /

А) $\exists x(x + 5) = x + 3$

Б) $\exists x \left(x^2 + x + \frac{1}{2} = 0 \right)$

В) $\forall x(x^2 + x + 1 > 0)$

Г) $\forall x(x^2 - 5x + 6 \geq 0)$

Д) $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 2x + 1 > 0))$

Е) $\forall x((x^2 - 5x + 6 > 0) \wedge (x^2 - 6x + 8 \leq 0))$

Критерии и шкалы оценивания текущего контроля

Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий, сквозных задач, выполнение и защита практических работ)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод	По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод	По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод	Задача не решена полностью

Критерии и шкала оценивания (доклады)

Оценка	Критерии оценки доклада
«отлично»	1. Соблюдение формальных требований к докладу 2. Грамотное и полное раскрытие темы; 3. Самостоятельность в работе над докладом

	(использование докладов из сети Интернет запрещается). 4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой. 5. Умение работать с периодической литературой. 6. Умение обобщать, делать выводы. 7. Умение оформлять библиографические список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 8. Соблюдение требований к оформлению доклада. 9. Умение кратко изложить основные положения доклада при его защите. 10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.
«хорошо»	1. Соблюдение формальных требований к докладу 2. Грамотное и полное раскрытие темы; 3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается). 4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой. 5. Умение работать с периодической литературой. 6. Не полно обобщен и сделан вывод. 7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 8. Не полно соблюдены требования к оформлению доклада. 9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите. 10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.
«удовлетворительно»	1. Соблюдение формальных требований к докладу 2. Грамотное и полное раскрытие темы; 3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается). 4. Не полно изучены учебная, профессиональная литература.

	5. Не полно изучена периодическая литература. 6. Не обобщены и не конкретизированы выводы. 7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 8. Не соблюдены требования к оформлению доклада. 9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите. 10. Иллюстрация защиты доклада презентацией отсутствует
«неудовлетворительно»	Не представил доклад по соответствующим критериям оценивания

Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к экзамену

Экзамен позволяет оценить степень сформированности компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.

1. Дать определение понятия «высказывание».
2. Ввести понятие объекта, применяемое в алгебре высказываний.
3. Что называют отрицанием высказывания?
4. Дать определение конъюнкции высказываний P и Q .
5. Дать определение дизъюнкции высказываний P и Q .
6. Дать определение импликации высказываний P и Q .
7. Дать определение эквивалентности высказываний P и Q .
8. Какие переменные называют высказывательными?
9. Ввести понятие тавтологии.
10. При каком условии формулы называют равносильными?
11. При каком условии формулу называют логическим следствием двух или нескольких других формул?
12. Что используют для установления логического следствия одних формул из других?
13. Какую теорему называют противоположной исходной теореме?
14. Какую теорему называют обратной исходной теореме?
15. Какую теорему называют обратно-противоположной исходной теореме?
16. Сформулировать принцип полной дизъюнкции.
17. Доказать справедливость теоремы о принципе полной дизъюнкции.
18. Дать определение совершенного конъюнктивного одночлена.
19. Сформулировать определение совершенной дизъюнктивной нормальной формы.
20. Дать определение совершенного дизъюнктивного одночлена.
21. Сформулировать определение совершенной конъюнктивной нормальной формы.
22. Дать определение предиката.

Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания (экзамен)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
1. Полно раскрыто содержание вопросов билета; 2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; 3. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки: 1. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. Допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.	1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. 2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; 3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков.