

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления

Регистрационный № 24-7/20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

Специальность **09.02.07. Информационные системы и программирование**

Квалификация **Программист**

Уровень ППССЗ **базовая**

Срок освоения ППССЗ **3 г 10 мес**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **56 ч**

Якутск 2024


Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1547.
- Учебным планом специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ № 24 от 30.05.2024 г.

Разработчик(и) РПД Иванов Семен Константинович– преподаватель

Председатель ЦК ГиЕД _____  /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания ЦК ГиЕД № 10 от « 24 » мая 2024 г.

Директор КТиУ _____  /Яковлева Н.М./
подпись фамилия, имя, отчество

« 24 » мая 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

1.2. образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу. Освоение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	56
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
промежуточная аттестация в форме зачета	0
Самостоятельная работа	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы математической логики		20	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	2	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.	2	
	Практические занятия		
	1. Составление таблиц истинности для сложных высказываний.		
	2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Определение тождественно-истинных, тождественно-ложных формул.			
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	4	
	Практические занятия		
	3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.			

	Самостоятельная работа обучающихся Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M . Полнота множеств.	4	
Раздел 2. Элементы теории множеств		10	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	6	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	
	Практические занятия		
	5. Множества и основные операции над ними.		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений. Алгебра подстановок.		
Раздел 3. Логика предикатов		10	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	Практические занятия	4	
	6. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Предикатная формула. Формализация предложений с помощью логики предикатов		
Раздел 4. Элементы теории		10	ОК 1 ОК 2

графов			ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала		
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	4
	2.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	Практические занятия		2
	7	Матрицы смежности и инцидентий для графа.	
	Самостоятельная работа обучающихся Способы задания графов.		4
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала		
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Представление функций в рекурсивной формуле.		
Промежуточная аттестация в форме зачета			0
Всего			56

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02.ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕС КОЙ ЛОГИКИ	Кабинет естественнонаучных дисциплин №2.309 Главный учебный корпус, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3.	Учебная мебель: Скамья откидная с пюпитром-28шт; Стол преподавательский – 1шт; Доска для написания мелом – 1шт; Стул полумягкий 530*860 (каркас хром, цвет ткани серый) – 1шт; Трибуна мобильная со встроенной акустической системой, микрофоном и лампой – 1шт.
2		Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет 677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3, 1 этаж	Программное обеспечение: Число посадочных мест для пользователей библиотеки – 36 Бесплатная операционная система CalculateLinux LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

3.1.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО/И.И. Баврин. - М.: ЮРАЙТ, 2019.
2. Игошин, В.И. Математическая логика: учебное пособие для студ. учреждений СПО / В.И. Игошин. – М.: ИНФРА-М, 2020.
3. Гусева, А.И. Дискретная математика: сборник задач: учебное пособие для студ. учреждений СПО/А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020.
4. Гусева, А.И. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений СПО/А.И. Гусева.

- М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.

Дополнительные источники:

1. Игошин, В.И. Элементы математической логики: учебник для студ. учреждений СПО/В.И. Игошин. - М.: Академия, 2016.
2. Гончарова, Г.А. Элементы дискретной математики: учебное пособие для студ. учреждений СПО/Г.А. Гончарова, А.А. Мочалин. – М.: Форум: Инфра-М, 2004.
3. Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие/В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
4. Осипова, В.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие / В.А. Осипова. -2-е изд., доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.

3.2.Перечень электронных ресурсов:

№	Наименование
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУ: http://nlib.agatu.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте АГАТУ: http://sdo.agatu.ru/
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАИТ», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС
Э4	Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»,
Э5	Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru

Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование
1	справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф;

3.3 Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.3.1 Образовательные технологии.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;

- практические (семинарские) занятия - практические задания;

- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (sdo.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта академии <http://www.ysoa.ru/> для слабовидящих.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. • Формулы алгебры высказываний. • Методы минимизации алгебраических преобразований. • Основы языка и алгебры предикатов. • Основные принципы теории множеств. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. • Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....

Лист изменений и дополнений общих компетенций
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Актуализированы новые общие компетенции приказ Минпросвещения России от 03.07.2024 №464 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464);

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464);

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796).

Председатель МК КТиУ



Ваганова

Ваганова В.Г.

Протокол заседания МК КТиУ от «06» сентября 2024 г. № 1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

09.02.07. Информационные системы и программирование

Якутск 2024 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1547.

- Учебным планом специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ Протокол №24 от 30.05.2024г.

Разработчик(и) ФОС Иванов Семен Константинович– преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН 02. Дискретная математика с элементами математической логики одобрен на цикловой комиссии гуманитарных и естественных дисциплин от «24» мая 2024 г. Протокол №10

Председатель ЦК ГиЕД _____  /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Председатель методической комиссии КТиУ _____  /Сивцева Е.И./
подпись фамилия, имя, отчество

1.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

09.02.07 Информационные системы и программирование.

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ¹	Формируемые компетенции ¹	Наименование темы ²	Уровень освоения Темы ²	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль ³	Промежуточная аттестация ⁴
1	2	3	4	5	6
У.1.Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	ОК 01. Выбирать способы решения задач в профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Раздел 1. Основы математической логики Тема 1.1. Алгебра высказываний	1,2	Тест по теме, разделу; реферат, доклад, практическое занятие (семинар)	Тест по учебной дисциплине ачетные вопросы для зачета
-У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.		Тема 1.2. Булевы функции			
- 3.1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;		Раздел 2. Элементы теории множеств Тема 2.1. Основы теории множеств			
3.2. Формулы алгебры высказываний.		Раздел 3. Логика предикатов Тема 3.1. Предикаты			
		Раздел 4.			

- 3.3. Методы минимизации алгебраических преобразований;	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности; ОК 10. Пользоваться профессиональной на государственном и иностранном языке.	Элементы теории графов Тема 4.1. Основы теории графов Раздел 5. Элементы теории алгоритмов Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.			
- 3.4. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств					

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2.1

Компетенции	Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач в профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	У.1. Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики -У.2. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. - 3.1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 3.2. Формулы алгебры	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	Оценка выполнения практического задания(работы) Устный опрос

<p>ОК04 работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности; ОК 10. Пользоваться профессиональной на государственном и иностранном языке..</p>	<p>высказываний. - 3.3. Методы минимизации алгебраических преобразований; - 3.4. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств</p>		
---	---	--	--

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2.2

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<i>Знает:</i>		
<p>ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ОК 10.</p>	<p>- 3.1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 3.2. Формулы алгебры высказываний. . - 3.3. Методы минимизации алгебраических преобразований; 3.4. Основы языка и алгебры предикатов.</p>	<p>Называет и объясняет основные категории и понятия примеры применения данных категорий и понятий Обосновывает роль элементов высшей математики Может обосновать значимость элементов высшей математики в своей профессии. Имеет способность использовать методы высшей математики; Способен выбрать методы высшей математики в жизни и в профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование, Сдача реферата, Выступление с докладом, Ответы на вопросы зачета</p>

	Основные принципы теории множеств	
	Умеет:	
	У.1.Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики -У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. комплексных чисел	Ориентируется в наиболее общих методах формулах высшей математики. Формулирует собственные заключения и оценочные суждения о результатах решения задач и применения методов высшей математики; Интерпретирует полученные результаты на предлагаемых конкретных примерах из жизни; Устанавливает причинно-следственные и логические связи изучаемых объектов или проблем.

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Знает:		
- 3.1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	Называет и объясняет основные категории и понятия примеры применения данных категорий и понятий	Да/нет
3.2. Формулы алгебры высказываний.	Обосновывает роль элементов высшей математики	
3.3. Методы минимизации алгебраических преобразований;	Может обосновать значимость элементов высшей математики в своей профессии.	
3.4. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств	Имеет способность использовать методы высшей математики; Способен выбрать методы высшей математики в жизни и в профессиональной деятельности	
Умеет:		
У.1.Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Ориентируется в наиболее общих методах формулах высшей математики. Формулирует собственные заключения и оценочные суждения о результатах решения задач и применения методов высшей математики;	Да/нет
У.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. комплексных чисел	Интерпретирует полученные результаты на предлагаемых конкретных примерах из жизни; Устанавливает причинно-следственные и логические связи изучаемых объектов или проб	

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	<i>отлично</i>
70 ÷ 89	продвинутый	<i>хорошо</i>
50 ÷ 69	пороговый	<i>удовлетворительно</i>
менее 50	не освоены	<i>неудовлетворительно</i>

2.2. Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам зачета

учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Группа ИСиП

Ф.И.О. обучающихся	Компетенции ОК 1, ОК 5						max балл	% выполнения	Оценка компетенции***
	У1	У2	З1	З2	З3	З4			
Умения и знания*									
Величина баллов**	15	15	5	5	5	5	50	100 %	отлично

*- включаете все умения и знания, которые указаны в ФГОС СПО специальности

** - величину баллов за одно умение и знание определяете самостоятельно. Сумму баллов пересчитываете в проценты.

***- при оценке компетенций необходимо воспользоваться «Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ)

3.1. Типовые задания для оценки теоретического курса учебной дисциплины

1. Становление и развитие дискретной математики.
2. Несчетные и континуальные множества.
3. Отношения на множествах: многоместные отношения, бинарные отношения.
4. Отношение эквивалентности.
5. Отношение порядка.
6. Замыкание отношений. Алгоритм Уоршалла.
7. Представление отношений на ЭВМ.
8. Функции. Инъекция. Сюръекция. Биекция.
9. Раскраска графов. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.
10. Представление графов в ЭВМ.
11. Орграфы и бинарные отношения.
12. Алгебры с одной и двумя алгебраическими операциями.
13. Группы. Кольца и поля.
14. Фильтры и ультрафильтры.
15. Решетки. Булевы решетки подмножеств.
16. Координатизация подмножеств.
17. Алгебра предикатов. Логические операции над предикатами.
18. Кванторы.
19. Формальные теории. Исчисление предикатов.
20. Исчисление высказываний.
21. Элементы теории доказательств.
22. Теория автоматов. Основные понятия.
23. Автоматы Мили и Мура.
24. Теория алгоритмов. Основные понятия.
25. Машина Тьюринга.
26. Теория кодирования: групповые коды, шифрование.
27. Принятие решений. Математическое моделирование баз знаний.
28. Деревья. Определения и свойства.
29. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.
30. Деревья сортировки.
31. Циклы. Фундаментальные циклы и разрезы. Эйлеровы циклы.
32. История развития математики.
33. Роль и место дискретной математики в современном информационном обществе.
34. Множества и отношения. Основные понятия теории множеств.
35. Способы задания множеств. Операции над множествами.
36. Тожественные равенства теории множеств.
37. Декартово произведение множеств. Понятие отображения множеств. Конечные и бесконечные множества.
38. Комбинаторика. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений.
39. Счетные и несчетные множества. Производящие функции.
40. Элементы теории графов. Определение и примеры графов. Связность графа.
41. Обзор основных задач теории графов.
42. Алгебры. Булевы функции. Табличное и аналитическое задание булевых функций.
43. Полные системы булевых функций.
44. Переключательные функции и их минимизация. Схемы из функциональных элементов.
45. Математическая логика. Логика высказываний. Формулы логики высказываний
46. Правила преобразования формул. Нормальные формы формул логики высказываний.
47. Законы логики высказываний. Тавтологии.
48. Логика предикатов. Формулы логики предикатов.
49. Правила преобразования формул. Законы логики предикатов.
50. Основы теории алгоритмов. Вычислимые функции. Сложность алгоритмов.
51. Элементы теории кодирования. Алфавитное кодирование.
52. Кодирование с минимальной избыточностью. Помехоустойчивое кодирование.
53. Математическая информатика. Семантика языков.
54. Математическое моделирование баз данных.

Критерии оценивания устного ответа:

Оценки "отлично" (зачет) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо"(зачет) заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно"(зачет) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" (не зачет) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания реферата:

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Для устного выступления студенту достаточно 7-10 минут.

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует

вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.

Критерии оценивания на контрольные вопросы:

отлично - выполнено более 90 % задания, предложено оригинальное самостоятельное решение, осуществлена опора на философское знание учебного материала по теме контрольного вопроса

удовлетворительно и хорошо выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена постановка проблематики;

неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, а также выполнена не самостоятельно.

Критерии оценивания доклада:

5 баллов:

Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые).

4 балла:

Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в основе. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы.

3 балла:

Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая.

0 баллов:

Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
Колледж технологий и управления
Цикловая комиссия гуманитарных и естественных дисциплин

Комплект
контрольно-измерительных материалов
для текущего контроля
ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
09.02.07 Информационные системы и программирование.

Якутск – 2019

Фонд оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
 - перечень тем для устного опроса обучающихся.
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:
 - вопросов для устного опроса.

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»

Текущий контроль знаний, согласно положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в рамках изучения дисциплины «Дискретная математика» предполагает устный опрос и выполнение заданий по практическим работам.

Регламент проведения и оценивание устного опроса

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» предполагается выполнение устных опросов студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Получение вопросов от преподавателя	1 мин.
2.	Подготовка ответов	8 мин.
3.	Дискуссия	5 мин.
4.	Комментарии преподавателя	1 мин.
5.	Итого (в расчете на один опрос)	15 мин.
	Итого (в расчете на один опрос)	30 мин.

Критерии оценки устного опроса (до 5 вопросов)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Ответ на вопрос раскрыт полностью, в представленном ответе обоснованно получен правильный ответ.
4 балла	Ответ дан полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.

3 балла	Ответы даны частично.
2 балла	Ответ неверен или отсутствует.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Дискретная математика с элементами математической логики»

Становление и развитие дискретной математики.
 Несчетные и континуальные множества.
 Отношения на множествах: многоместные отношения, бинарные отношения.
 Отношение эквивалентности.
 Отношение порядка.
 Замыкание отношений. Алгоритм Уоршалла.
 Представление отношений на ЭВМ.
 Функции. Инъекция. Сюръекция. Биекция.
 Раскраска графов. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.
 Представление графов в ЭВМ.
 Орграфы и бинарные отношения.
 Алгебры с одной и двумя алгебраическими операциями.
 Группы. Кольца и поля.
 Фильтры и ультрафильтры.
 Решетки. Булевы решетки подмножеств.
 Координатизация подмножеств.
 Алгебра предикатов. Логические операции над предикатами.
 Кванторы.
 Формальные теории. Исчисление предикатов.
 Исчисление высказываний.
 Элементы теории доказательств.
 Теория автоматов. Основные понятия.
 Автоматы Мили и Мура.
 Теория алгоритмов. Основные понятия.
 Машина Тьюринга.
 Теория кодирования: групповые коды, шифрование.
 Принятие решений. Математическое моделирование баз знаний.
 Деревья. Определения и свойства.
 Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.
 Деревья сортировки.
 Циклы. Фундаментальные циклы и разрезы. Эйлеровы циклы.
 История развития математики.
 Роль и место дискретной математики в современном информационном обществе.
 Множества и отношения. Основные понятия теории множеств.
 Способы задания множеств. Операции над множествами.
 Тожественные равенства теории множеств.
 Декартово произведение множеств. Понятие отображения множеств. Конечные и бесконечные множества.
 Комбинаторика. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений.
 Счетные и несчетные множества. Производящие функции.
 Элементы теории графов. Определение и примеры графов. Связность графа.
 Обзор основных задач теории графов.
 Алгебры. Булевы функции. Табличное и аналитическое задание булевых функций.
 Полные системы булевых функций.
 Переключательные функции и их минимизация. Схемы из функциональных элементов.
 Математическая логика. Логика высказываний. Формулы логики высказываний
 Правила преобразования формул. Нормальные формы формул логики высказываний.
 Законы логики высказываний. Тавтологии.

Логика предикатов. Формулы логики предикатов.
 Правила преобразования формул. Законы логики предикатов.
 Основы теории алгоритмов. Вычислимые функции. Сложность алгоритмов.
 Элементы теории кодирования. Алфавитное кодирование.
 Кодирование с минимальной избыточностью. Помехоустойчивое кодирование.
 Математическая информатика. Семантика языков.
 Математическое моделирование баз данных.

Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	Задания выполнены частично.
0 баллов	Задание не выполнено.

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

На основе типовых заданий формируются билеты к зачету для студентов, состоящие из двух теоретических вопросов и одной задачи. Билеты содержат задания из всего прочитанного курса. При сдаче зачета студент получает индивидуальное задание, после подготовки и устного ответа, студент получает баллы за зачет. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Комплект заданий по дисциплине Дискретная математика с элементами математической логики

Тема «Теория множеств»

Доказать методом встречных включение и продемонстрировать на

диаграммах Эйлера-Венна

1. $A \cup B = (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap B)$.

2. $A \Delta B = B \Delta A$.

3. $((A \cup B) \cap C) \cup (\overline{A} \cup (\overline{B} \cup \overline{C})) = \overline{A} \cup C$

4. $A \Delta (B \Delta C) = (A \Delta B) \Delta C$.

5. $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

6. $A \Delta (A \Delta B) = B$.

7. $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

8. $A \cup B = A \Delta B \Delta (A \cap B)$.

9. $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$.

10. $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$.

11. $A \setminus B = A \Delta (A \cap B)$.

13. $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$.

14. $A \cup B = (A - B) \cup (B \cap A)$.

15. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$

Тема «Булева алгебра»

Составить таблицы истинности для следующих функций.

16. $((A \wedge B) \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow (\bar{B} \vee C))$

17. $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$

18. $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \wedge \bar{C})$

19. $(A \rightarrow B \vee C) \wedge \bar{A} \wedge \bar{C} \rightarrow A$

20. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$

21. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$

22. $A \rightarrow (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee \bar{B}) \wedge (A \vee \bar{C})$

23. $\neg(A \rightarrow (\bar{B} \wedge A)) \rightarrow A \vee C$

24. $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow \bar{A}$

25. $(A \wedge \bar{B} \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$

26. $A \wedge (B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \rightarrow A) \vee B$

27. $(A \rightarrow B) \wedge \bar{A} \rightarrow \bar{B}$

28. $\bar{A} \wedge B \rightarrow A \vee B$

29. $A \rightarrow B \leftrightarrow \bar{A} \vee B$

30. $A \rightarrow \neg(B \vee C)$

Тема «Полнота систем»

Проверить полноту систем.

40. $\{\wedge, \neg\}$

41. $\{\vee, \neg\}$

42. $\{x_1 \leftrightarrow \bar{x}_2, x_1, \bar{x}_1 \rightarrow \bar{x}_2\}$

43. $\{\bar{x}_1 \rightarrow x_2, x_2 \rightarrow \bar{x}_1 x_3\}$

44. $\{\bar{x}, (0001), (0010101001010001)\}$

45. $\{\bar{x}_1 \oplus x_2, \bar{x}_2, x_1 \vee \bar{x}_2\}$

46. $\{x_1 x_2, x_1 \vee x_2, x_1 \rightarrow x_2\}$

47. $\{x_1 \rightarrow x_2, 0, x_1 \sim x_2\}$

48. $\{x_1 \oplus x_2, \bar{x}_1\}$

49. $\{x_1 x_2 \vee x_1 x_3 \vee x_2 x_3, 0, 1\}$

50. $\{\rightarrow, \leftrightarrow, 0\}$

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
Колледж технологий и управления
Цикловая комиссия гуманитарных и естественных дисциплин

**Комплект
контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации
по результатам освоения дисциплины**
ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
09.02.07 Информационные системы и программирование.

Якутск – 2019

Зачет предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН. 02. Дискретная математика с элементами математической логики по специальности СПО: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

При выставлении зачета учитывается готовность к овладению профессиональными компетенциями, ориентированными на подготовку студента к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»**

Оценочные средства для промежуточной аттестации в виде тестов

Тест

«Основы теории множеств»



1. На рисунке показано

- А) $A \cup B$
- Б) $A \cap B$

- В) $A \setminus B$
- Г) $A \subset B$



2. На рисунке показано

- А) $A \cup B$
- Б) $A \cap B$
- В) $A \setminus B$

- Г) $A \subset B$



3. На рисунке показано

- А) $A \cup B$
- Б) $A \cap B$
- В) $A \setminus B$

- Г) $A \subset B$

4. Нарисовать с помощью кругов Эйлера – Венна $A \cap B \cap C$



А)



Б)



В)



Г)

5. Множество – это

- А) совокупность объектов
- Б) слишком много

В) совокупность объектов, обладающих определенным свойством

Г) совокупность объектов, обладающих свойствами

6. Способ задания множеств

А) круги Эйлера

Б) прямоугольники

В) перечисление элементов

Г) фигурными скобками

7. Операции над множествами

А) объединение, импликация, пересечение, включение

Б) пересечение, объединение, разность, включение

В) пересечение, объединение, разность, сумма, включение

Г) пересечение, объединение, разность, дополнение, включение

8. Множество всех подмножеств

А) само множество

Б) пустое множество

В) универсальное множество

Г) любое множество

9. Подмножество- это

А) часть множества

Б) часть множества, которая сама является множеством

В) часть множества, которая сама является подмножеством

Г) часть множества, которая сама не является множеством

10. Найти все собственные подмножества $A = \{1, 2, 3\}$

А) $\{\emptyset, \{1, 2, 3\}\}$

Б) $\{\emptyset, \{1, 2, 3\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}\}$

В) $\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$

Г) $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$

11. Количество собственных подмножеств множества из пяти элементов

А) 30

Б) 32

В) 2

Г) 25

12. Количество несобственных подмножеств множества из пяти элементов

А) 30

Б) 2

В) 32

Г) 25

13. Найти неверное определение операции над множествами

А) $A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$

Б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$

В) $A \setminus B = \{x \mid x \in B \wedge x \notin A\}$

Г) $\bar{A} = \{x \mid x \notin A\}$

14. Количество элементов в объединении двух непересекающихся подмножеств

А) $|A \cup B| = |A| + |B|$

Б) $|A \cap B| = |A| + |B|$

В) $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

Г) $|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B|$

15. Количество элементов в объединении двух пересекающихся подмножеств

А) $|A \cap B| = |A| + |B|$

Б) $|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B|$

В) $|A \cup B| = |A| + |B|$

$$\Gamma) |A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

16. Декартово произведение множеств

$$A) A \times B = \{(a, b) | a \in B \wedge b \in A\}$$

$$B) A \times B = \{(b, a) | a \in B \wedge b \in A\}$$

$$B) A \times B = \{(a, b) | a \in A \wedge b \in B\}$$

$$\Gamma) A \times B = \{(a, b) | a \in A \vee b \in B\}$$

17. Найти декартово произведение множеств $A = \{a, s, h\}$, $B = \{a\}$

$$A) A \times B = \{(a, a)\}$$

$$B) A \times B = \{(a, a), (s, a), (h, a)\}$$

$$B) A \times B = \{(a, a), (a, s), (a, h)\}$$

$$\Gamma) A \times B = \{(s, a), (h, a)\}$$

18. Найти A^2 , если $A = \{s, h\}$

$$A) A^2 = \{s, h, s, h\}$$

$$B) A^2 = \{(s, s), (s, h), (h, s), (h, h)\}$$

$$B) A^2 = \{(s, s), (s, h), (h, s)\}$$

$$\Gamma) A^2 = \{s, h\}$$

19. Найти $A \setminus B$, если $A = \{1, 5, 8, 7\}$, $B = \{1, 3, 7\}$

$$A) A \setminus B = \{5, 8\}$$

$$B) A \setminus B = \{1, 5, 8, 7\}$$

$$B) A \setminus B = \{5, 8, 3\}$$

$$\Gamma) A \setminus B = \{3\}$$

20. Найти $B \setminus A$, если $A = \{1, 5, 8, 7\}$, $B = \{4, 2, 3\}$

$$A) B \setminus A = \{1, 5, 8, 7\}$$

$$B) B \setminus A = \{1, 5, 8, 7, 4, 2, 3\}$$

$$B) B \setminus A = \{1, 4, 2, 3\}$$

$$\Gamma) B \setminus A = \{4, 2, 3\}$$

21. Найти $A \cup B$, если $A = \{a, b, v\}$, $B = \{v\}$

$$A) A \cup B = \{a, b\}$$

$$B) A \cup B = \{a, b, v, v\}$$

$$B) A \cup B = \{a, b, v\}$$

$$\Gamma) A \cup B = \{v\}$$

22. Найти $A \cup B$, если $A = \{a, b, v\}$, $B = \{v, d, s\}$

$$A) A \cup B = \{a, b, v, d, s\}$$

$$B) A \cup B = \{a, b\}$$

$$B) A \cup B = \{v\}$$

$$\Gamma) A \cup B = \{a, b, v, v, d, s\}$$

23. Найти $A \cap B$, если $A = \{a, b, v\}$, $B = \{v, d, s\}$
- А) $A \cap B = \{a, b, v, d, s\}$
 Б) $A \cap B = \{v\}$
 В) $A \cap B = \{a, b\}$
 Г) $A \cap B = \{d, s\}$
24. Найти $A \cap B$, если $A = \{\emptyset\}$, $B = \{v, d, s\}$
- А) $A \cap B = \{\emptyset\}$
 Б) $A \cap B = \{v, d, s\}$
 В) $A \cap B = \{v\}$
 Г) $A \cap B = \{d, s\}$
25. Найти $A \cap B$, если $A = \{a, b, c\}$, $B = \{v, d, s\}$
- А) $A \cap B = \{a, b, c, v, d, s\}$
 Б) $A \cap B = \{a, b, c\}$
 В) $A \cap B = \{v, d, s\}$
 Г) $A \cap B = \{\emptyset\}$
26. Найти $A \cup B$, если $A = \{a, b, c\}$, $B = \{v, d, s\}$
- А) $A \cup B = \{a, b, c\}$
 Б) $A \cup B = \{v, d, s\}$
 В) $A \cup B = \{a, b, c, v, d, s\}$
 Г) $A \cup B = \{\emptyset\}$
27. Найти $A \cup B$, если $A = \{a, b, c\}$, $B = \{\emptyset\}$
- А) $A \cup B = \{a, b, c\}$
 Б) $A \cup B = \{\emptyset\}$
 В) $A \cup B = \{a, b, c, 0\}$
 Г) $A \cup B = \{a, b\}$
28. Найти $(A \setminus B) \cap C$, если $A = \{1, 5, 6\}$, $B = \{7, 5, 2\}$, $C = \{6, 8, 2\}$
- А) $(A \setminus B) \cap C = \{1, 6, 2\}$
 Б) $(A \setminus B) \cap C = \{6\}$
 В) $(A \setminus B) \cap C = \{1, 8, 2\}$
 Г) $(A \setminus B) \cap C = \{1\}$
29. Найти $A \setminus (B \cap C)$, если $A = \{1, 5, 6\}$, $B = \{7, 5, 2\}$, $C = \{6, 8, 2\}$
- А) $A \setminus (B \cap C) = \{6\}$
 Б) $A \setminus (B \cap C) = \{1, 5, 6\}$
 В) $A \setminus (B \cap C) = \{2\}$
 Г) $A \setminus (B \cap C) = \{1, 5, 6, 2\}$
30. Найти $A \setminus (B \cup C)$, если $A = \{1, 5, 6\}$, $B = \{6, 5, 2\}$, $C = \{6, 8, 2\}$

А) $A \setminus (B \cup C) = \{6, 5, 2, 8\}$

Б) $A \setminus (B \cup C) = \{6, 2\}$

В) $A \setminus (B \cup C) = \{8\}$

Г) $A \setminus (B \cup C) = \{1\}$

31. Найти $(A \setminus B) \cup C$, если $A = \{1, 5, 6, 8\}$, $B = \{6, 5, 2\}$, $C = \{6, 8, 2\}$

А) $(A \setminus B) \cup C = \{1, 2, 6, 8\}$

Б) $(A \setminus B) \cup C = \{6, 5, 2, 8\}$

В) $(A \setminus B) \cup C = \{1, 6, 8\}$

Г) $(A \setminus B) \cup C = \{1, 5, 6, 8, 2\}$

32. Найти $(A \setminus B) \cup A$, если $A = \{1, 5, 6, 8\}$, $B = \{6, 5, 2\}$

А) $(A \setminus B) \cup A = \{1, 5, 6, 8, 2\}$

Б) $(A \setminus B) \cup A = \{1, 8, 2\}$

В) $(A \setminus B) \cup A = \{1, 5, 6, 8\}$

Г) $(A \setminus B) \cup A = \{6, 5, 2\}$

33. Найти $(A \setminus B) \cap A$, если $A = \{1, 5, 6\}$, $B = \{7, 5, 2\}$

А) $(A \setminus B) \cap A = \{1, 5\}$

Б) $(A \setminus B) \cap A = \{5, 6\}$

В) $(A \setminus B) \cap A = \{1, 6\}$

Г) $(A \setminus B) \cap A = \{1, 5, 6\}$

34. Найти $|A \cup B|$, если $A = \{1, 5, 6\}$, $B = \{7, 5, 2\}$

А) $|A \cup B| = 6$

Б) $|A \cup B| = 5$

В) $|A \cup B| = 4$

Г) $|A \cup B| = 3$

35. Найти $|A \cup B|$, если $A = \{a, c, x\}$, $B = \{r, g, f, d, n\}$

А) $|A \cup B| = 5$

Б) $|A \cup B| = 3$

В) $|A \cup B| = 7$

Г) $|A \cup B| = 8$

36. Найти $|A \cup B \cup C|$, если $A = \{a, c, x\}$, $B = \{r, g, f, d, n\}$, $C = \{n\}$

А) $|A \cup B \cup C| = 8$

Б) $|A \cup B \cup C| = 9$

В) $|A \cup B \cup C| = 7$

Г) $|A \cup B \cup C| = 5$

37. Найти $|A \cup B \cup C|$, если $A = \{a, c, x\}$, $B = \{r, g, f, d, n\}$, $C = \{y, m\}$

А) $|A \cup B \cup C| = 8$

Б) $|A \cup B \cup C| = 10$

В) $|A \cup B \cup C| = 7$

Г) $|A \cup B \cup C| = 9$

38. Найти $|A \cup B \cup C|$, если $A = \{a, c, x, y, m\}$, $B = \{r, g, f, y\}$, $C = \{y, m\}$

А) $|A \cup B \cup C| = 11$

Б) $|A \cup B \cup C| = 7$

В) $|A \cup B \cup C| = 8$

Г) $|A \cup B \cup C| = 6$

39. Перевести теоретико-множественное выражение $(A \subset B) \cap (A \setminus B)$ в логическое

А) $(x \rightarrow y) \wedge \bar{y}$

Б) $(x \rightarrow y) \wedge \bar{x}$

В) $(x \leftrightarrow y) \wedge \bar{x}$

Г) $(x \leftrightarrow y) \wedge \bar{y}$

40. Перевести теоретико-множественное выражение $(A \setminus C) \cap (A \setminus B)$ в логическое

А) $\bar{z} \wedge \bar{y}$

Б) $\bar{x} \wedge \bar{y}$

В) $\bar{z} \vee \bar{y}$

Г) $\bar{x} \vee \bar{y}$

41. Перевести теоретико-множественное выражение $(A \setminus C) \cap (A \setminus B) = A \setminus (B \cup C)$ в логическое

А) $z \vee x = \bar{y} \wedge z$

Б) $\bar{z} \wedge \bar{y} = \overline{z \vee y}$

В) $\bar{z} \wedge \bar{y} = \overline{x \vee y}$

Г) $z \wedge \bar{y} = \overline{x \vee y}$

42. Задать множество натуральных четных чисел с помощью характеристического свойства

А) $A = \{x \mid x : 2\}$

Б) $A = \{x \mid x : 2, x \in N\}$

В) $A = \{x \mid x : 2, x \in Z\}$

Г) $A = \{x \mid x : 2, x \in R\}$

43. Задать множество действительных четных чисел с помощью характеристического свойства

А) $A = \{x \mid x : 2\}$

Б) $A = \{x \mid x : 2, x \in N\}$

В) $A = \{x \mid x : 2, x \in Z\}$

Г) $A = \{x \mid x : 2, x \in R\}$

44. Задать множество цифр, делящихся на пять, с помощью характеристического свойства

А) $A = \{x \mid x : 5, x \in N\}$

Б) $A = \{x \mid x : 5, x \in R\}$

В) $A = \{x \mid x : 5, x \in [0, 9]\}$

Г) $A = \{x \mid x : 5, x \in [0, 10]\}$

45. Задать множество рациональных чисел с числителем 1

А) $A = \{x \mid x \in Q\}$

$$A = \left\{ \frac{m}{n} \mid m=1, n \in \mathbb{Q} \right\}$$

Б)

$$A = \left\{ \frac{m}{n} \mid m=1, n \in \mathbb{N} \right\}$$

В)

$$A = \left\{ \frac{m}{n} \mid m=1, n \in \mathbb{R} \right\}$$

Г)

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Зачтено»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Зачтено»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Зачтено»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Не зачтено»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций ОК 01.;ОК 02.;ОК 04.;ОК 05.;ОК 09.;ОК 10.	Критерии оценивания
1	2

<p>высокий</p>	<p>Знать основные методы и алгоритмы решения задач дискретной математики и алгоритмы решения не предусмотренные программой. Уметь работать с информацией по тематике дискретная математика из лекционного материала, учебников, предложенных преподавателем и самостоятельно найденных источников, использовать в профессиональной деятельности математические методы решения задач дискретной математики не предусмотренные программой, применять данные методы для разработки программного обеспечения и разрабатывать новые Владеть умением анализировать полученную информацию и использовать её для достижения самостоятельно поставленных целей</p>
<p>продвинутый</p>	<p>Знать : основные алгоритмы методы решения задач дискретной математики. Уметь: работать с информацией по тематике булева алгебра, теория множеств и кодирования информации из лекционного материала и учебников, предложенных преподавателем, использовать в профессиональной деятельности математические методы решения задач дискретной математики Владеть: умением анализировать полученную информацию и использовать её для достижения поставленной преподавателем целей</p>
<p>пороговый</p>	<p>Знать :50% основных алгоритмов и методов решения задач дискретной математики. Уметь: работать с 50% информации по тематике булева алгебра, теория множеств и кодирования информации из лекционного материала и учебников, предложенных преподавателем, использовать в профессиональной деятельности 50 % математических методов решения задач дискретной математики. Владеть: умением в 50 % случаев анализировать полученную информацию и использовать её для достижения поставленной преподавателем целей</p>
<p>допороговый «неудовлетворительно»</p>	<p>Не знать : основные алгоритмы и методы решения задач дискретной математики. Не уметь: работать с информацией по тематике булева алгебра, теория множеств и кодирования информации из лекционного материала и учебников,</p>

	<p>предложенных преподавателем, использовать в профессиональной деятельности математические методы решения задач дискретной математики. Не владеть: умением анализировать полученную информацию и использовать её для достижения поставленной преподавателем целей</p>
--	--