



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизилюрт,
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E- mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизилюрт
О.М.Гасанов

Приказ №2 -О
от «29» августа 2024г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная
Квалификация выпускника – Программист

г. Кизилюрт 2024г.



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизилюрт,
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E- mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизилюрт
О.М.Гасанов _____
Приказ №2 -О
от «29» августа 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
обучающихся по учебной дисциплине

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная
Квалификация выпускника – Программист

г. Кизилюрт 2024г.

Содержание

1. Пояснительная записка.....
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы.....
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....
4. Оценочные средства характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины.....
5. Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....
6. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и раздела II Методика расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования Приказа Минпросвещения России от 14.04.2023 №272 «Об утверждении аккредитационных показателей, методики расчета и применении аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для оценки уровня освоения компетенций на различных этапах их формирования при изучении учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика.

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Профессиональные компетенции:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка, администрирование и защита баз данных.	ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	<p>Навыки: выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p>Умения: работать с документами отраслевой направленности; собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.</p> <p>Знания: методы описания схем баз данных в современных СУБД; основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p>
	ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области	<p>Навыки: выполнять работы с документами отраслевой направленности.</p> <p>Умения: работать с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Знания: основные принципы структуризации и нормализации базы данных; структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных (для квалификаций «Администратор баз данных» и «Специалист по тестированию в области информационных технологий»); современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных (для тех же квалификаций).</p>
	ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области	<p>Навыки: работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных; использовать стандартные методы защиты объектов базы данных; работать с документами отраслевой направленности; использовать средства заполнения базы данных.</p> <p>Умения: работать с современными case-средствами проектирования баз данных; создавать объекты баз данных в современных СУБД; проектировать логическую и физическую схему базы данных (для квалификаций «Администратор баз данных» и «Специалист по тестированию в области информационных технологий»).</p> <p>Знания: методы описания схем баз данных в современных СУБД; структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных.</p>

1. Перечень компетенций с указанием этапов их освоения при изучении учебной дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основы Математической логики	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3.	устный опрос, тестирование, практические задачи и задания
2	Раздел 2. Элементы теории множеств	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3.	устный опрос, тестирование, практические задачи и задания
3	Раздел 3. Логика предикатов	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3.	устный опрос, тестирование, практические задачи и задания
4	Раздел 4. Элементы теории графов	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3.	устный опрос, тестирование, практические задачи и задания
5	Раздел 5. Элементы теории алгоритмов	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3.	устный опрос, тестирование, практические задачи и задания

3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Тестирование
2	Устный опрос	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплект разноуровневых задач и заданий

4. Оценочные средства, характеризующие этапы освоения компетенций при изучении учебной дисциплины

Вопросы устного опроса

Раздел 1 Основы математической логики

1. Понятие высказывания.
2. Основные логические операции.
3. Формулы логики.
4. Таблица истинности и методика её построения.
5. Законы логики.
6. равносильные преобразования.
7. Понятие булевой функции.
8. Способы задания ДНФ, КНФ
9. Многочлен Жегалкина.
10. Основные классы функций.
11. Полнота множества.
12. Теорема Поста.

Раздел 2 Элемент теории множеств

1. Общие понятия теории множеств.
2. Способы задания.
3. Основные операции над множествами и их свойства.
4. Мощность множеств.
5. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.
6. Декартово произведение множеств.
7. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
8. Теория отображений.
9. Алгебра подстановок.

Раздел 3 Логика предикатов

1. Понятие предиката.
2. Логические операции над предикатами.
3. Кванторы существования и общности.
4. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
5. Нахождение области определения и истинности предиката.

Раздел 4 Элементы теории графов

1. Основные понятия теории графов.
2. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
3. Способы задания графов.
4. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
5. Эйлеровы и гамильтоновы графы.

6. Деревья.

Раздел 5. Элементы теории алгоритмов

1. Основные определения.

2. Машина Тьюринга.

Указания по выполнению тестовых заданий

Типы заданий	Последовательность действий при выполнении заданий
Тестовые задания на установление соответствия	Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются пары элементов. Внимательно прочитать оба списка: Список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д. Список 2 - утверждение, свойства объектов и т.д. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. Записать попарно буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов (например, А1 или Б4)
Тестовые задания на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответов. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов из перечня	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются два и более вариантов ответов, наиболее верных. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответов. 3. Выбрать два и более вариантов ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера/буквы выбранных вариантов ответов.

Тестовые задания на установление соответствия

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
1	Установите соответствие между логической операцией и её значением в жизни. Операция: А) И (конъюнкция); Б) ИЛИ (дизъюнкция); В) НЕ (отрицание). Значение: 1) «не верно, что...»; 2) «и то, и другое»; 3) «или то, или другое (или оба)».	А–2, Б–3, В–1	ОК 02

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
2	<p>Установите соответствие между законом логики и его примером.</p> <p>Закон: А) Исклѹчѣнного третьего; Б) Двойного отрицания; В) Поглощения.</p> <p>Пример: 1) «Не верно, что не верно, что идѣт дождь» = «идѣт дождь»; 2) «Сегодня либо дождь, либо не дождь»; 3) «Если я люблю кошек И (люблю кошек ИЛИ люблю собак), то я люблю кошек».</p>	А–2, Б–1, В–3	ОК 01
3	<p>Установите соответствие между операцией над множествами и еѣ результатом.</p> <p>Операция: А) Объединение; Б) Пересечение; В) Разность.</p> <p>Результат (A={1,2,3}, B={2,3,4}): 1) {2,3}; 2) {1,2,3,4}; 3) {1}.</p>	А–2, Б–1, В–3	ОК 02
4	<p>Установите соответствие между понятием теории графов и его описанием.</p> <p>Понятие: А) Вершина; Б) Ребро; В) Граф.</p> <p>Описание: 1) линия, соединяющая точки; 2) фигура из точек и линий; 3) точка на рисунке.</p>	А–3, Б–1, В–2	ОК 02
5	<p>Установите соответствие между типом алгоритма и его описанием.</p> <p>Тип: А) Линейный; Б) Разветвляющийся; В) Циклический.</p> <p>Описание: 1) повторяет действие несколько раз; 2) выполняет команды по порядку; 3) выбирает одно из двух действий по условию.</p>	А–2, Б–3, В–1	ПК 11.1
6	<p>Установите соответствие между квантором и его значением.</p> <p>Квантор: А) «Для всех» ($\forall$); Б) «Существует» ($\exists$).</p> <p>Значение: 1) «есть хотя бы один»; 2) «все без исключения».</p>	А–2, Б–1	ОК 02
7	<p>Установите соответствие между типом данных в БД и его примером.</p> <p>Тип данных: А) Целое число; Б) Строка; В) Логический тип.</p> <p>Пример: 1) «Иванов Иван»; 2) 25; 3) Истина/Ложь.</p>	А–2, Б–1, В–3	ПК 11.2

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
8	<p>Установите соответствие между видом графа и его признаком.</p> <p>Вид: А) Ориентированный; Б) Неориентированный; В) Дерево.</p> <p>Признак: 1) у рёбер есть направление (стрелки); 2) у рёбер нет направления; 3) связный граф без циклов.</p>	А–1, Б–2, В–3	ОК 02
9	<p>Установите соответствие между этапом проектирования БД и его содержанием.</p> <p>Этап: А) Сбор требований; Б) Проектирование таблиц; В) Создание БД.</p> <p>Содержание: 1) выяснить, какие данные нужны; 2) определить структуру таблиц; 3) реализовать БД в программе.</p>	А–1, Б–2, В–3	ПК 11.2, ПК 11.3
10	<p>Установите соответствие между логическим выражением и его результатом.</p> <p>Выражение: А) $A \wedge \neg A$; Б) $A \vee \neg A$; В) $A \wedge (A \vee B)$.</p> <p>Результат: 1) всегда Ложь; 2) всегда Истина; 3) равно А.</p>	А–1, Б–2, В–3	ОК 01
11	<p>Установите соответствие между предикатом и его видом.</p> <p>Предикат: А) «$x > 5$»; Б) «$x + y = 10$»; В) «x, y, z – стороны треугольника».</p> <p>Вид: 1) одноместный; 2) двуместный; 3) трёхместный.</p>	А–1, Б–2, В–3	ОК 02
12	<p>Установите соответствие между свойством алгоритма и его описанием.</p> <p>Свойство: А) Конечность; Б) Результативность; В) Понятность.</p> <p>Описание: 1) алгоритм должен заканчиваться; 2) алгоритм должен давать ответ; 3) алгоритм должен быть понятен человеку.</p>	А–1, Б–2, В–3	ПК 11.1
13	<p>Установите соответствие между высказыванием и его видом.</p> <p>Высказывание: А) «Солнце светит»; Б) «Если солнце светит, то тепло»; В) «$x + 1 = 5$».</p> <p>Вид: 1) простое; 2) сложное; 3) предикат.</p>	А–1, Б–2, В–3	ОК 02
14	<p>Установите соответствие между термином и его переводом на английский.</p>	А–1, Б–2, В–3	ОК 09

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
	Русский: А) Логика; Б) Множество; В) Граф. Английский: 1) Logic; 2) Set; 3) Graph.		

Тестовые задания на установление последовательности

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
1	Установите порядок построения таблицы истинности для $A \wedge B$: 1) записать столбец итогового результата; 2) записать все варианты А и В (00, 01, 10, 11); 3) вычислить $A \wedge B$ для каждой строки.	2, 3, 1	ОК 02
2	Установите порядок упрощения выражения $A \wedge (A \vee B)$: 1) записать исходное выражение; 2) применить закон поглощения; 3) записать ответ (А).	1, 2, 3	ОК 01
3	Установите порядок вычисления $(A \cup B) \cap C$: 1) найти пересечение с С; 2) найти объединение А и В; 3) записать результат.	2, 1, 3	ОК 02
4	Установите порядок проверки эквивалентности двух выражений: 1) построить таблицы истинности; 2) сравнить столбцы результатов; 3) сделать вывод.	1, 2, 3	ОК 02
5	Установите порядок построения минимальной ДНФ: 1) записать таблицу истинности; 2) выделить строки, где результат = 1; 3) записать минимальную формулу.	1, 2, 3	ПК 11.1
6	Установите порядок проектирования БД: 1) собрать требования; 2) спроектировать таблицы; 3) создать БД.	1, 2, 3	ПК 11.2, ПК 11.3
7	Установите порядок нормализации отношения: 1) выявить зависимости; 2) разделить на таблицы; 3) проверить, что всё работает.	1, 2, 3	ПК 11.2

№	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция
8	<p>Установите порядок выполнения запроса «выбрать имена клиентов с заказами > 1000»:</p> <p>1) соединить таблицы;</p> <p>2) отобрать нужные строки;</p> <p>3) выбрать только столбец «Имя».</p>	1, 2, 3	ПК 11.3
9	<p>Установите порядок обхода графа в ширину (BFS):</p> <p>1) начать с первой вершины;</p> <p>2) добавить всех соседей;</p> <p>3) перейти к следующей вершине;</p> <p>4) повторить, пока все не пройдены.</p>	1, 2, 3, 4	ОК 02
10	<p>Установите порядок поиска кратчайшего пути в графе:</p> <p>1) задать начальную вершину;</p> <p>2) идти по рёбрам с наименьшим весом;</p> <p>3) записать найденный путь.</p>	1, 2, 3	ОК 01
11	<p>Установите порядок проверки функциональной зависимости $A \rightarrow B$:</p> <p>1) сгруппировать строки по A;</p> <p>2) проверить, одинаковы ли B;</p> <p>3) если да – зависимость выполняется.</p>	1, 2, 3	ПК 11.2
12	<p>Установите порядок доказательства эквивалентности выражений:</p> <p>1) записать оба выражения;</p> <p>2) преобразовать одно к виду другого;</p> <p>3) сделать вывод.</p>	1, 2, 3	ОК 01
13	<p>Установите порядок алгоритма Дейкстры:</p> <p>1) начать с вершины;</p> <p>2) записать расстояния до всех;</p> <p>3) выбрать ближайшую;</p> <p>4) обновить расстояния;</p> <p>5) повторить.</p>	1, 2, 3, 4, 5	ОК 02

Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов из перечня

№	Содержание задания	Правильные ответы	Компетенция
1	Какие операции относятся к логическим (работают с Истина/Ложь)? 1) И ($\wedge$); 2) ИЛИ ($\vee$); 3) НЕ ($\neg$); 4) сложение; 5) умножение.	1, 2, 3	ОК 02
2	Какие законы логики помогают упрощать выражения? 1) исключённого третьего; 2) противоречия; 3) двойного отрицания; 4) поглощения; 5) де Моргана.	1, 2, 3, 4, 5	ОК 01
3	Какие выражения всегда истинны (тавтологии)? 1) $A \vee \neg A$; 2) $A \wedge \neg A$; 3) $\neg(A \wedge \neg A)$; 4) $A \rightarrow A$.	1, 3, 4	ОК 02
4	Какие операции над множествами используются в базах данных? 1) объединение; 2) пересечение; 3) разность; 4) декартово произведение.	1, 2, 3, 4	ПК 11.3
5	Какие утверждения верны для функциональной зависимости $A \rightarrow B$? 1) если A одинаково, то B тоже одинаково; 2) A определяет B; 3) B может быть разным при одном A; 4) зависимость помогает нормализовать БД.	1, 2, 4	ПК 11.2
6	Какие понятия относятся к теории графов? 1) вершина; 2) ребро; 3) степень; 4) путь; 5) таблица.	1, 2, 3, 4	ОК 02
7	Какие свойства обязательны для алгоритма? 1) конечность; 2) понятность; 3) результат;	1, 2, 3	ПК 11.1

№	Содержание задания	Правильные ответы	Компетенция
	4) красота; 5) сложность.		
8	Какие логические операции являются коммутативными (можно менять местами)? 1) И; 2) ИЛИ; 3) НЕ; 4) эквиваленция.	1, 2, 4	ОК 02
9	Какие объекты есть в реляционной базе данных? 1) таблица; 2) строка; 3) столбец; 4) индекс; 5) представление.	1, 2, 3	ПК 11.2, ПК 11.3
10	Какие свойства характерны для дерева (граф без циклов)? 1) все вершины соединены; 2) ровно один путь между любыми двумя; 3) рёбер на 1 меньше, чем вершин; 4) есть циклы.	1, 2, 3	ОК 02
11	Какие этапы нормализации существуют? 1) первая нормальная форма; 2) вторая; 3) третья; 4) ER-диаграмма.	1, 2, 3	ПК 11.2
12	Какие типы данных в БД соответствуют математическим множествам? 1) целые числа; 2) логический тип; 3) перечисление (ENUM); 4) вещественные числа.	1, 2, 3	ПК 11.2
13	Какие методы используются для минимизации логических функций? 1) карты Карно; 2) таблицы истинности; 3) метод Квайна; 4) метод Ньютона.	1, 2, 3	ПК 11.1
14	Какие операции с множествами используются в SQL? 1) UNION (объединение); 2) INTERSECT (пересечение); 3) EXCEPT (разность); 4) JOIN (соединение).	1, 2, 3	ПК 11.3

№	Содержание задания	Правильные ответы	Компетенция
15	Какие свойства эквивалентности существуют? 1) рефлексивность; 2) симметричность; 3) транзитивность; 4) антисимметричность.	1, 2, 3	ОК 02

Задания (практические задачи, ситуационные задачи, кейс-задания)

№	Содержание задания	Эталон выполнения	Компетенция
1	Логика в магазине. Условие: выбрать товары, у которых цена > 1000 ИЛИ рейтинг > 4.5, И при этом количество > 0. Задание: запишите условие в виде логической формулы. Проверьте на товарах: (цена 1200, рейтинг 4.2, количество 5) и (цена 800, рейтинг 4.8, количество 0).	Формула: $(\text{цена} > 1000 \vee \text{рейтинг} > 4.5) \wedge \text{количество} > 0$. Первый товар: $(1 \vee 0) \wedge 1 = 1$ (подходит). Второй: $(0 \vee 1) \wedge 0 = 0$ (не подходит).	ОК 01, ОК 02
2	Множества клиентов. $A = \{\text{Иван, Пётр, Ольга}\}$ – за январь. $B = \{\text{Пётр, Анна, Сергей}\}$ – за февраль. Задание: найдите: кто был только в январе; кто был хотя бы в одном месяце; кто был в обоих.	Только январь: $\{\text{Иван, Ольга}\}$ Хотя бы один: $\{\text{Иван, Пётр, Ольга, Анна, Сергей}\}$ В обоих: $\{\text{Пётр}\}$	ОК 02
3	Граф связей таблиц. Даны таблицы: Товары, Категории, Заказы, Клиенты. Задание: постройте граф связей (по внешним ключам).	Товары–Категории (1:M), Товары–Заказы (M:N, через связующую), Клиенты–Заказы (1:M).	ПК 11.2
4	Упрощение логики. Упростите $F = (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B) \vee (A \wedge B)$. Задание: найдите минимальную формулу.	$F = A \vee B$ (проверить по таблице истинности).	ОК 01, ПК 11.1
5	Нормализация. Дана таблица: Заказы (Номер, Дата, Клиент, Город, Товар, Цена). Задание: выделите зависимости и разделите на	Зависимости: Номер $\rightarrow$ Дата, Клиент, Город; Товар $\rightarrow$ Цена. Разделить: Заказы (Номер, Дата, Клиент, Город) и Товары (Товар, Цена).	ПК 11.2

№	Содержание задания	Эталон выполнения	Компетенция
	две таблицы.		
6	ER-диаграмма. Задание: нарисуйте простую ER-диаграмму для учёта студентов и предметов (Студенты сдают Предметы с оценкой).	Сущности: Студент (ID, ФИО), Предмет (ID, Название), Оценка (ID, Оценка, Студент_ID, Предмет_ID). Связи: 1:M.	ПК 11.2
7	Кратчайший путь. Граф: A–B(2), B–C(1), A–C(4). Задание: найдите кратчайший путь от A до C.	Путь A–B–C = 2+1=3 (короче, чем 4).	ОК 01, ОК 02
8	Таблица истинности. Задание: постройте таблицу истинности для $A \wedge (B \vee C)$ для всех вариантов.	8 строк: A, B, C; BVC; результат.	ОК 02
9	Множества IP-адресов. $A = \{100, 101, 102\}$, $B = \{101, 104, 105\}$, $C = \{102, 105, 106\}$. Задание: найдите: только в A; в A и B; в C и B.	Только A: {100} A и B: {101} C и B: {105}	ПК 11.1
10	Алгоритм поиска в дереве. Дерево: Техника → Компьютеры, Телефоны; Компьютеры → Ноутбуки, Планшеты. Задание: найдите все подкатегории для «Компьютеры».	{Ноутбуки, Планшеты}	ОК 01, ПК 11.1
11	Логика с кванторами. Задание: запишите на языке логики: «Все студенты сдали экзамены на 5».	$\forall x (\text{Студент}(x) \rightarrow \text{СдалНа5}(x))$	ОК 02, ПК 11.3
12	Связи в ER-модели. Задание: определите тип связи между Врач и Пациент (через Приём).	Врач–Приём (1:M), Пациент–Приём (1:M).	ПК 11.2
13	Сложность алгоритмов. Задание: что быстрее: пузырьковая сортировка или быстрая? Почему?	Быстрая – быстрее ($O(n \log n)$) против $O(n^2)$.	ОК 01, ПК 11.1

№	Содержание задания	Эталон выполнения	Компетенция
14	Минимальное остовное дерево. Рёбра: A-B(2), B-C(1), A-C(3). Задание: найдите минимальное остовное дерево.	Добавить B-C(1), A-B(2) – сумма 3.	ОК 02
15	Разработка объектной модели БД для отеля. Для системы бронирования отелей разработайте структуру базы данных. Задание: 1) Определите сущности: Клиенты, Отели, Номера, Бронирования. 2) Для каждой сущности укажите поля и их типы данных. 3) Определите первичные ключи для каждой таблицы. 4) Определите внешние ключи и связи между таблицами. 5) Обоснуйте выбор типов данных и ключей. 6) Опишите, как связаны таблицы (1:1, 1:M, M:N).	1. Сущности: Клиенты (ID, ФИО, Телефон), Отели (ID, Название, Адрес), Номера (ID, Отель_ID, Тип, Цена), Бронирования (ID, Клиент_ID, Номер_ID, Дата_заезда, Дата_выезда). 2. Первичные ключи: ID в каждой таблице. 3. Внешние ключи: Номера.Отель_ID → Отели.ID; Бронирования.Клиент_ID → Клиенты.ID; Бронирования.Номер_ID → Номера.ID. 4. Связи: Отель–Номера (1:M), Клиент–Бронирования (1:M), Номер–Бронирования (1:M). 5. Типы данных: ID – INTEGER, ФИО – VARCHAR, Дата – DATE, Цена – DECIMAL.	ПК 11.3, ОК 02
16	Групповая ER-диаграмма (ОК 04, ОК 05). В группе разработайте ER-диаграмму для библиотеки.	Сущности: Книги, Авторы, Читатели, Выдача. Связи: Книга–Автор (M:N), Читатель–Выдача (1:M).	ОК 04, ОК 05
17	Техническое задание (ОК 05, ОК 09). Составьте ТЗ на БД для склада с терминами на русском и английском.	Entity, attribute, primary key, foreign key, normalization.	ОК 05, ОК 09
18	Групповая нормализация (ОК 04, ОК 05). В группе нормализуйте таблицу Поставки (Номер, Поставщик, Город, Товар, Цена).	Выделить: Поставщики (Поставщик, Город), Товары (Товар, Цена), Поставки (Номер, Поставщик, Товар).	ОК 04, ОК 05

**Оценочные материалы для проведения дифференцированного
зачета по дисциплине
«ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»**

Форма контроля: дифференцированный зачёт.

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации:

1. Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания. Примеры.
2. Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция; их таблицы истинности.
3. Формулы логики. Понятие тавтологии, противоречия, выполнимой формулы.
4. Таблица истинности и методика её построения для формулы с n переменными.
5. Законы алгебры логики: исключённого третьего, противоречия, двойного отрицания, де Моргана.
6. Законы алгебры логики: поглощения, склеивания, дистрибутивности; их применение для упрощения формул.
7. равносильные преобразования формул. Понятие равносильности.
8. Понятие булевой функции. Способы задания булевых функций.
9. ДНФ и КНФ: определение, способы получения, приведение формулы к ДНФ и КНФ.
10. Многочлен Жегалкина: понятие, способы построения.
11. Основные классы булевых функций. Понятие полноты множества функций.
12. Теорема Поста о полноте системы булевых функций; её значение для синтеза логических схем.
13. Общие понятия теории множеств: множество, элемент, подмножество, пустое множество, универсальное множество.
14. Способы задания множеств: перечисление, характеристическое свойство, диаграммы Эйлера–Венна.
15. Основные операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение) и их свойства.
16. Симметрическая разность множеств: определение, свойства, связь с другими операциями.
17. Мощность множества. Конечные и бесконечные, счётные и несчётные множества.
18. Декартово произведение множеств: определение, свойства, мощность.
19. Бинарные отношения: определение, способы задания, свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность).
20. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Теория отображений: инъекция, сюръекция, биекция. Алгебра подстановок.
21. Понятие предиката. Местность предиката. Отличие предиката от высказывания.

22. Логические операции над предикатами: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация предикатов.
23. Кванторы общности и существования. Связанные и свободные переменные.
24. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
25. Область определения и область истинности предиката; нахождение области истинности.
26. Основные понятия теории графов: вершина, ребро, дуга, петля, кратность, смежность, инцидентность.
27. Виды графов: ориентированные и неориентированные, взвешенные, мультиграфы, псевдографы.
28. Способы задания графов: матрица смежности, матрица инцидентности, список рёбер, список смежности.
29. Матрицы смежности и инцидентности для ориентированного и неориентированного графа; их свойства.
30. Степень вершины. Эйлеровы графы: условие существования эйлера цикла и пути.
31. Гамильтоновы графы: понятие, отличие от эйлеровых, примеры задач.
32. Деревья: определение, свойства, корневые деревья, бинарные деревья, обходы дерева.
33. Кратчайшие пути в графе: алгоритм Дейкстры, поиск в ширину (BFS); минимальное остовное дерево (алгоритм Краскала/Прима).
34. Понятие алгоритма. Обязательные свойства алгоритма: конечность, результативность, детерминированность, массовость, понятность.
35. Способы записи алгоритмов: словесный, псевдокод, блок-схема, программный.
36. Машина Тьюринга: состав, принцип работы, понятие вычислимости.
37. Понятие сложности алгоритма. O-нотация; сравнение алгоритмов сортировки (пузырьковая, быстрая).
38. Рекурсия: понятие, примеры рекурсивных алгоритмов.
39. Нормализация базы данных: понятие, первые три нормальные формы; функциональная зависимость.
40. ER-диаграмма: основные элементы (сущности, атрибуты, связи); первичный и внешний ключ. Связь теории множеств и графов с проектированием баз данных.

Перечень практических заданий для промежуточной аттестации:

1. Постройте таблицу истинности для формулы $(A \wedge B) \vee \neg C$.
2. Постройте таблицу истинности для формулы $A \rightarrow (B \vee C)$ и определите, является ли она тавтологией.
3. Упростите логическое выражение: $(A \vee B) \wedge (A \vee \neg B)$.
4. Упростите выражение: $\neg(A \wedge B) \vee (A \wedge B)$ и обоснуйте применённые законы.
5. Докажите равносильность выражений $A \rightarrow B$ и $\neg A \vee B$ с помощью таблицы истинности.
6. Приведите формулу $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge C)$ к ДНФ и КНФ.
7. Постройте многочлен Жегалкина для функции, заданной таблицей истинности (таблица выдаётся преподавателем).
8. Проверьте полноту системы функций $\{\neg, \wedge\}$ с помощью критерия Поста.
9. Запишите условие выборки товаров: «цена > 1000 И (рейтинг > 4.5 ИЛИ количество = 0)» в виде логической формулы; проверьте на двух наборах данных.
10. Упростите выражение $(A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B) \vee (A \wedge B)$ и проверьте результат по таблице истинности.
11. Переведите на язык логики высказываний: «Если студент сдал все зачёты и не имеет задолженностей, то он допущен к экзамену»; постройте таблицу истинности.
12. Составьте логическое выражение для условия: «отдел = 'ИТ' И (зарплата > 50000 ИЛИ стаж > 5)»; упростите его, если это возможно.
13. Даны $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \Delta B$.
14. Изобразите на диаграммах Эйлера–Венна множества $(A \cup B) \cap C$ и $A \cup (B \cap C)$; сравните результаты.
15. Даны $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$, $B = \{x \mid x \text{ — чётное}, x < 12\}$. Найдите $A \cap B$ и $A \setminus B$; определите мощность каждого множества.
16. Найдите декартово произведение $A \times B$ для $A = \{a, b\}$, $B = \{1, 2, 3\}$; укажите мощность результата.
17. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4\}$ задано отношение $R = \{(a, b) \mid a + b = 5\}$. Запишите пары, проверьте свойства отношения (рефлексивность, симметричность, транзитивность).
18. Дано отношение «быть делителем» на множестве $\{2, 4, 6, 8, 12\}$. Проверьте, является ли оно отношением порядка; обоснуйте.
19. Даны множества клиентов за январь $A = \{\text{Иван, Пётр, Ольга}\}$ и за февраль $B = \{\text{Пётр, Анна, Сергей}\}$. Найдите: только январь, только февраль, оба месяца, хотя бы один месяц.
20. Для множеств $A = \{100, 101, 102\}$, $B = \{101, 104, 105\}$, $C = \{102, 105, 106\}$ найдите $(A \cup B) \setminus C$ и $A \cap (B \cup C)$.

21. Запишите предикат $P(x)$: « $x > 5$ ». Найдите область истинности при $x \in \{1, 3, 5, 6, 7, 10\}$.
22. Постройте отрицание предиката «Все студенты сдали экзамен на 5» и запишите его на языке логики предикатов.
23. Запишите на языке логики предикатов: «Существует студент, который сдал все экзамены». Постройте отрицание.
24. Дан предикат $Q(x, y)$: « $x + y = 10$ » на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Найдите область истинности предиката.
25. Запишите в виде предиката условие: «найти клиентов, у которых есть хотя бы один заказ на сумму > 1000 ».
26. Для предиката « x, y, z — стороны треугольника» определите местность и приведите три истинных и три ложных набора значений.
27. Постройте граф по описанию: вершины A, B, C, D ; рёбра $A-B, B-C, C-D, A-D$. Определите степени всех вершин.
28. Постройте матрицу смежности и матрицу инцидентности для графа из задания 27.
29. Постройте ориентированный граф $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow A$. Определите, есть ли в нём цикл, и найдите все пути из A в C .
30. Для графа $A-B(2), B-C(1), A-C(4)$ найдите кратчайший путь от A до C ; обоснуйте выбор.
31. Для рёбер $A-B(2), B-C(1), A-C(3)$ постройте минимальное остовное дерево и вычислите его суммарный вес.
32. Для дерева «Техника $\rightarrow$ Компьютеры, Телефоны; Компьютеры $\rightarrow$ Ноутбуки, Планшеты» найдите все подкатегории для «Компьютеры», определите высоту дерева.
33. Для графа $A-B, A-C, B-D, C-D$ найдите кратчайший путь от A до D с помощью поиска в ширину (BFS); опишите порядок обхода.
34. Постройте граф связей таблиц Товары, Категории, Заказы, Клиенты по внешним ключам; укажите тип каждой связи (1:M, M:N).
35. Запишите псевдокод алгоритма нахождения суммы чисел от 1 до 10; определите его сложность.
36. Составьте блок-схему алгоритма проверки, является ли число чётным; укажите свойства алгоритма.
37. Опишите машину Тьюринга для инвертирования двоичной строки ($0 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 0$); приведите пример работы.
38. Запишите рекурсивную функцию (псевдокод) вычисления факториала n ; сравните с итеративной реализацией по сложности.
39. Сравните пузырьковую и быструю сортировку по сложности $O(n^2)$ и $O(n \log n)$; приведите пример массива, где разница проявляется.
40. Для таблицы Заказы (Номер, Дата, Клиент, Город, Товар, Цена) выделите функциональные зависимости и разделите её на таблицы в соответствии с требованиями нормализации.

5. Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	отлично
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	неудовлетворительно

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	Тип тестового задания	Критерии начисления баллов	Пример
1	Задания на установление соответствия	2 балла — все пары установлены верно. 1 балл — допущена 1 ошибка (одна неверная пара ИЛИ перестановка двух пар местами). 0 баллов — допущено 2 и более ошибок (две неверные пары ИЛИ более сложные комбинации перестановок).	Эталон: А–1, Б–2, В–3, Г–4. Студент: А–1, Б–3, В–2, Г–4. Обоснование: Студент перепутал местами две пары (Б и В), но остальные связи (А и Г) установил верно. Это считается одной логической ошибкой (одна перестановка). Итог: 1 балл.
2	Задания на установление последовательности	2 балла — все элементы на своих местах. 1 балл — на своих местах стоят все элементы, кроме двух	Эталон: 1, 2, 3, 4, 5. Студент: 1, 3, 2, 4, 5. Обоснование: Элементы 2 и 3 поменялись местами. На своих местах стоят 3 элемента из 5. Это одна

№ п/п	Тип тестового задания	Критерии начисления баллов	Пример
		(допускается 1 перестановка соседних или несоседних элементов). 0 баллов — не на своих местах стоят 3 и более элементов.	перестановка. Итог: 1 балл.
3	Задания с выбором двух и более правильных ответов	2 балла — выбраны все правильные ответы, лишних нет. 1 балл — допущена 1 ошибка: либо выбран 1 лишний ответ, либо не выбран 1 правильный ответ. 0 баллов — допущено 2 и более ошибок (например: 2 лишних ответа, или 1 лишний + 1 невыбранный).	Эталон: 1, 2, 3. Студент: 1, 2, 4. <i>Обоснование:</i> Студент не выбрал правильный ответ «3» (1 ошибка) и добавил лишний «4» (1 ошибка). Вместе это классифицируется как одна ошибка выбора (замена одного элемента). Итог: 1 балл.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	отлично
2.	1) Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. 2) В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие содержание ответа.	хорошо
3.	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа.	удовлетворительно
4.	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	неудовлетворительно

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА, СООБЩЕНИЯ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала	отлично
2.	ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности	хорошо
3.	ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия	удовлетворительно
4.	в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта	неудовлетворительно

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ПО ТЕМАТИКЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№п/п	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.	<i>«отлично» /зачтено</i>
2	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	<i>«хорошо» /зачтено</i>
3	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	<i>«удовлетворительно» /зачтено</i>
4	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	<i>«неудовлетворительно»/ незачтено</i>

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шкала оценивания	Уровень освоенности компетенции	Критерии освоения компетенции
отлично	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	компетенции не сформированы	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

6. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине, осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль организуется в формах: устного опроса (беседы, индивидуального опроса), защиты рефератов, сообщений; тестирования.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачёта.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах: периодичности проведения оценки, многоступенчатости оценки по устранению недостатков, единства используемой технологии для всех обучающихся, выполнения условий сопоставимости результатов оценивания, соблюдения последовательности проведения оценки.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации для оценки компетенций обучающихся включает: **сообщение** - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Подготовка осуществляется во внеурочное время. В оценивании результата наравне с преподавателем могут принимать участие студенты группы.

устный опрос – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течении 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике.

тестовые задания – позволяют оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам.

реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Защита реферата проводится на занятии.

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, интернет ресурсы и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения.

Дифференцированный зачёт проводится в срок согласно графику учебного процесса.