

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриева Нона Тамаровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.12.2024 16:10:03
Уникальный программный ключ:
6ae93d58a75cf858f7239c6f8ebfacae6170a081

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.Ш. Яхина

Рабочая программа дисциплины
Элементы математической логики

Специальность
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника
Техник-программист

Факультет среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: изучение основных понятий математической логики, задач логического характера и применение средств математической логики для их решения.

Задачи:

– изучение основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов.

– приобретение умений применять полученные знания к решению задач логического характера;

– получение представления о роли и месте знаний по дисциплине «Элементы математической логики» при изучении дисциплин профессионального цикла выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.

уметь:

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

знать:

– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

– формулы алгебры высказываний;

– методы минимизации алгебраических преобразований;

– основы языка и алгебры предикатов.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

– максимальной учебной нагрузки обучающегося – 165 час.;

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 110 час.;

– самостоятельной работы обучающегося – 55 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы ЕН.02 Элементы математической логики являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

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

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

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

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

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

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

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

ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	165
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
теоретические занятия	72
практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки – 3 семестр, дифференцированного зачета – 4 семестр	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Формулы логики			
Тема 1.1. Введение. Логические операции.	Содержание учебного материала Предмет математической логики, его основные задачи и области применения. Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	<i>ОК.3, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений записи и оценки основных логических операций.	1	
Тема 1.2. Формулы логики.	Содержание учебного материала Понятие формулы логики. Равносильные формулы. Тавтологично–истинные формулы.	2	<i>ОК.5, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Упрощение формул логики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений по упрощению записи формул.	2	
Тема 1.3. Таблицы истинности.	Содержание учебного материала Таблицы истинности и методика её построения.	2	<i>ОК.7, ПК.2.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2. Составление таблиц истинности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений по оценке формул логики с помощью таблиц истинности.	2	
Тема 1.4. ДНФ, КНФ.	Содержание учебного материала Понятие элементарного произведения; понятие ДНФ. Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощённым методом. Понятие элементарной дизъюнкции, понятие КНФ.		<i>ОК.2, ПК.1.1</i>
	Представление формул в виде ДНФ.	2	
	Представление формул в виде КНФ.	2	

	Практические занятия		
	Практическое занятие №3. Преобразование формул в ДНФ.	2	
	Практическое занятие №4. Преобразование формул в КНФ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в представлении формул логики в виде ДНФ.	2	
	Выполнение упражнений в представлении формул логики в виде КНФ.	2	
Тема 1.5. Законы логики.	Содержание учебного материала Равносильные формулы. Законы логики.	2	<i>ОК.8, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений по применению законов логики.	1	
Тема 1.6. Равносильные преобразования.	Содержание учебного материала Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	<i>ОК.6, ПК.3.4</i>
	Практические занятия Практическое занятие №5. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение равносильных преобразований формул логики.	2	
Раздел 2. Булевы функции.			
Тема 2.1. Понятие булевой функции. Проблема представления в виде формулы логики.	Содержание учебного материала Понятие булевой функции. Способы задания булевой функции. Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде СДНФ. Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ. Понятие минимальной ДНФ. Методика представления булевой функции ($N \leq 3$) в виде минимальной ДНФ графическим методом.		<i>ОК.1, ПК. 1.2</i>
	СДНФ. Методика представления по таблице истинности.	2	
	СДНФ. Методика представления эквивалентными преобразованиями.	2	
	СКНФ. Методика представления по таблице истинности.	2	
	СКНФ. Методика представления эквивалентными преобразованиями.	2	
	Практические занятия		

	Практическое занятие №6. Представление булевой функции в виде СКНФ по таблице.	2	
	Практическое занятие №7. Представление булевой функции в виде СКНФ эквивалентными преобразованиями.	2	
	Практическое занятие №8. Представление булевой функции в виде СДНФ по таблице.	2	
	Практическое занятие №9. Представление булевой функции в виде СДНФ эквивалентными преобразованиями.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в составлении СДНФ по таблице истинности.	2	
	Выполнение упражнений в представлении булевой функции в виде СДНФ эквивалентными преобразованиями.	2	
	Выполнение упражнений в составлении СКНФ по таблице истинности.	2	
	Выполнение упражнений в представлении булевой функции в виде СКНФ эквивалентными преобразованиями	2	
Тема 2.2. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина.	Содержание учебного материала Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.	2	<i>ОК.8, ПК.1.1</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №10. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина с помощью СДНФ.	2	
	Практическое занятие №11. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина методом неопределённых коэффициентов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в представлении булевой функции в виде многочлена Жегалкина с помощью СДНФ.	2	
	Выполнение упражнений в представлении булевой функции в виде многочлена Жегалкина методом неопределённых коэффициентов.	1	
Тема 2.3. Полнота множества функций.	Содержание учебного материала Проблема возможности выражения одних булевых функций через другие. Полнота множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: T_0 , T_1 , S , L , M .	2	<i>ОК.6, ПК.3.4</i>

Важнейшие замкнутые классы.	Практические занятия		
	Практическое занятие №12. Проверка булевых функций на принадлежность к классам: T_0, T_1, S, L, M .	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений по проверке булевых функций на принадлежность к важнейшим замкнутым классам.	2	
Тема 2.4. Теорема Поста.	Содержание учебного материала Теорема Поста. Шефферовские функции. Функция Шеффера и функция Пирса как простейшие шефферовские функции.	2	<i>ОК.2, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проверка множества булевых функций на полноту.	1	
Раздел 3. Основы теории множеств.			
Тема 3.1. Основные понятия. Теоретико–множественные диаграммы.	Содержание учебного материала Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико–множественные диаграммы.	2	<i>ОК.9, ПК.1.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач с помощью теоретико–множественных диаграмм.	1	
Тема 3.2. Операции над множествами и их свойства.	Содержание учебного материала Операции над множествами и их свойства. Формула количества элементов в объединении конечных множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	2	<i>ОК.3, ПК.2.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №13. Операции над множествами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений на теоретико–множественные операции.	2	
Тема 3.3. Соответствие между	Содержание учебного материала Соответствие между теоретико–множественными и логическими операциями. Методика проверки теоретико–множественных соотношений с помощью формул логики.	2	<i>ОК.7, ПК.3.4</i>

теоретико– множественными и логическими операциями.	Практические занятия		
	Практическое занятие №14. Решение задач с помощью кругов Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений по проверке теоретико–множественных соотношений с помощью формул логики.	2	
Раздел 4. Логика предикатов.			
Тема 4.1. Основные понятия. Обычные логические операции над предикатами.	Содержание учебного материала		<i>ОК.4, ПК.1.2</i>
	Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №15. Логические операции над предикатами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений по записи области истинности предикатов.	2	
Тема 4.2. Кванторные операции над предикатами.	Содержание учебного материала		<i>ОК.1. ПК.1.1</i>
	Кванторные операции над предикатами. Предикатная формула. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №16. Определение логического значения формул алгебры предикатов. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
Тема 4.3. Бинарные отношения.	Содержание учебного материала		<i>ОК.5, ПК.3.4</i>
	Понятие бинарного отношения. Диаграммы бинарного отношения. Рефлексивные, симметричные, транзитивные бинарные отношения. Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Построение диаграмм бинарных отношений.	1	
Раздел 5. Теория отображений и алгебра подстановок.			

Тема 5.1. Отображения. Основные понятия.	Содержание учебного материала Понятие отображения. Виды отображений. Диаграмма внутреннего отображения, заданного на конечном множестве; циклы.	2	<i>ОК.9, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение операций над отображениями; построение диаграмм и выделение циклов для внутреннего отображения, заданного на конечном множестве.	1	
Тема 5.2. Подстановки. Основные понятия.	Содержание учебного материала Понятие подстановки. Формула количества подстановок. Циклическое разложение подстановки. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки. Методика решения простейших уравнений в алгебре подстановок. Чётность подстановок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение операций и решение простейших уравнений в алгебре подстановок.	1	
Раздел 6. Метод математической индукции.			
Тема 6.1. Метод математической индукции.	Содержание учебного материала Метод математической индукции.	2	<i>ОК.3, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №17. Доказательство утверждений с помощью метода математической индукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в доказательстве утверждений методом математической индукции.	2	
Раздел 7. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов.			
Тема 7.1. Генерирование двоичных слов заданной длины.	Содержание учебного материала Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества. Генерирование двоичных слов заданной длины.	2	<i>ОК.7, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений по генерированию двоичных слов данной длины.	1	
Тема 7.2.	Содержание учебного материала		

Генерирование элементов декартова произведения множеств.	Генерирование элементов декартова произведения множеств.	2	<i>ОК.5, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в генерировании элементов декартова произведения множеств.	1	
Тема 7.3. Генерирование перестановок заданной длины.	Содержание учебного материала Генерирование перестановок заданной длины.	2	<i>ОК.2, ПК.1.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в генерировании перестановок заданной длины.	1	
Тема 7.4. Генерирование К–элементных подмножеств данного множества.	Содержание учебного материала Генерирование К–элементных подмножеств данного множества.	2	<i>ОК.6, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в генерировании К–элементных подмножеств данного множества.	1	
Тема 7.5. Генерирование всех подмножеств данного множества.	Содержание учебного материала Генерирование всех подмножеств данного множества.	2	<i>ОК.9, ПК.3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в генерировании комбинаторных объектов заданного типа.	1	
Раздел 8. Основы алгебры вычетов.			
Тема 8.1. Сравнения и их свойства.	Содержание учебного материала Сравнение по модулю. Свойства сравнений.	2	<i>ОК.4, ПК.1.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений на применение свойств сравнений в решении задач.	1	
Тема 8.2. Вычеты.	Содержание учебного материала Понятие вычета по модулю. Алгебра вычетов. Практическое применение алгебры вычетов.	2	<i>ОК.3, ПК.3.4.</i>

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение упражнений в практическом применении алгебры вычетов.	1	
Раздел 9. Простейшие криптографические шифры.			
Тема 9.1. Шифры замены.	Содержание учебного материала Понятие шифрования. Проблема криптографической замены информации. Шифры замены. Шифр Цезаря и шифр Вижнера.	2	<i>ОК.2, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений в шифровании текста при помощи шифра замены.	1	
Тема 9.2. Коды Хемминга.	Содержание учебного материала Самокорректирующиеся коды. Коды Хемминга. Алгоритм построения кода Хемминга. Обнаружение ошибки в кодах Хемминга. Декодирование.	2	<i>ОК.3, ПК.2.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №18. Коды Хемминга.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение упражнений в кодировании и декодировании текстов.	2	
Раздел 10. Основы теории алгоритмов.			
Тема 10.1. Вводные понятия.	Содержание учебного материала Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Алфавит, буквы, слова. Операции над словами, запись слова на бесконечной ленте.	2	<i>ОК.9, ПК.3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение простейших операций над словами.	1	
Тема 10.2. Машина Тьюринга.	Содержание учебного материала Структура машины Тьюринга. Задание программы машины таблицей. Правила работы машины. Стандартные машины. Примеры машин.	2	<i>ОК.7, ПК.2.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №19. Конструирование машин Тьюринга.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение результата применения машины к заданному слову по данной машине Тьюринга.	2	

Тема 10.3. Сочетания машин Тьюринга.	Содержание учебного материала		<i>ОК.4, ПК.1.2</i>
	Сочетания машин Тьюринга: композиция и объединение. Машины с полулентами, разветвление и итерация машин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Построение программ машин по словесному описанию машин.	1	
Тема 10.4. Тьюрингов подход к понятию «алгоритм»	Содержание учебного материала		<i>ОК.8, ПК.1.1</i>
	Тьюрингов алгоритм решения класса задач Z. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы по Тьюрингу.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Применение алгоритма, заданного машиной T, к задаче Z.	1	
Самостоятельная работа		55	
Всего:		165	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- таблицы;
- стенды;
- раздаточный материал;
- комплект учебно–методической документации;
- методические рекомендации для выполнения практических работ;
- компьютер, мультимедийное оборудование.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основные источники:

1. С.Б. Гашков, А.Б. Фролов « Дискретная математика».– учебник и практикум, ЭБС IPRsmart ONE, 2017г (ЭБС IPRsmart ONE).
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. – 2–е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 329 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
3. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – М. : Издательство Социум, 2017. – 472 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Дополнительные источники:

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. — 304 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. (ЭБС IPRsmart ONE).
3. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М: ФОРУМ : МПГУ, 2017. — 224 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
4. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. — 224 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 10–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 346 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
6. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Социум, 2017. – 285 с. (ЭБС IPRsmart ONE).
7. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. – 2–е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 417 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Интернет–ресурсы:

1. ЭБС [IPRsmart ONE](http://www.IPRsmartONE.ru)
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
3. <http://www.Allmath.ru>

4. <http://www.exponenta.ru/>
<http://www.problems.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе учебной дисциплины Элементы математической логики, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <p>Знать:</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 	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - 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» - 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</p>	<p>Тестирование Практическая работа. Устный опрос Решение задач. Аудиторная письменная работа. Математический диктант. Аудиторная самостоятельная работа.</p>

	ошибки. «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.