

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Т.А. Червякова

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:16:51

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова,
кандидат физико-математических
наук, доцент Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Основы модулярной арифметики.

Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Математическое моделирование
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется во 2 семестре	

Введение

1. Фонд оценочных средств составляет методическую основу для организации и проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы модулярной арифметики», которая является дисциплиной по выбору по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика. Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов, задачами которого являются получение первичной информации о ходе и качестве усвоения учебного материала, стимулирование регулярной самостоятельной работы студентов, а также получение достоверной информации о степени сформированности компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Основы модулярной арифметики».
3. Разработчик Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Федоренко В.В., ведущий научный сотрудник кафедры математического моделирования

Члены комиссии: Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования, Ионисян А.С., доцент кафедры математического моделирования.

Представитель организации-работодателя Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение: представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Основы модулярной арифметики» соответствует требованиям ФГОС ВО. Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02– Прикладная математика и информатика, профилю Математическое моделирование, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме. Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному профилю.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетво- рительно) 2 балла	Минимальн ый уровень (удовлетво- рительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция ПК-1:</i> . Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.				
ИД-1 _{ПК-1} Разрабатывает алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.	В профессиональной деятельности не показывает фундаментальных знаний в области математики и естественных наук.	В профессиональной деятельности показывает некоторые фундаментальные знания в области математики и естественных наук.	В профессиональной деятельности показывает хорошие фундаментальные знания и демонстрирует способность применять знания теоретико-числовые основ построения системы остаточных классов в области целых чисел.	Демонстрирует способность применять знания теоретико-числовые основ построения системы остаточных классов в области целых чисел.
ИД-2 _{ПК-1} Строит математические модели и исследует их аналитическими и численными методами.	Не строит математические модели и не может исследовать их аналитическими и численными методами.	Строит некоторые математические модели и частично исследует их аналити-	Способен выполнять обменные операции между модулярным и позиционным кодом, допуская незначительные ошибки.	Способен выполнять обменные операции между модулярным и позиционным кодом.

		ческими и числен- ными метода- ми.		
ИД-3 _{ПК-1} Демонстрирует результаты фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментальног о характера.	Не умеет разрабатывать алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструменталь- ные средства по тематике проводимых научно- исследовательск их проектов.	Разрабаты- вает некоторые алгоритмы, методы, программ- ное обеспечение, инструмен- тальные средства по тематике проводимых научно- исследова- тельских проектов.	В основном демонстрирует владение навыками выполнения основных операций над числами, представленным и в модулярном коде.	Умело демонстрирует владение навыками выполнения основных операций над числами, представленным и в модулярном коде
<i>Компетенция ПК-7: Способен управлять информацией с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности</i>				
ИД-2 _{ПК7} Решает задачи профессиональ ной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных.	Не решает задачи профессио- нальной деятельно- сти с использова- нием цифровых средств и алгоритмов обработки данных	Решает отдельные задачи профес- сиональной деятель- ности с использова- нием теоретико- числовых основ расширения системы остаточных классов в области вещественн ых чисел	В основном демонстрирует знание теоретико- числовых основ расширения системы остаточных классов в области вещественных чисел, а также способность использовать модулярное кодирование данных для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, и демонстрирует	Демонстрируе т знание теоретико- числовых основ расширения системы остаточных классов в области вещественных чисел. Демонстрируе т способность использовать модулярное кодирование данных для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов. Демонстрируе

			владение отдельными навыками оценки сложности алгоритмов обработки данных в модулярном коде.	т владение навыками оценки сложности алгоритмов обработки данных в модулярном коде.
--	--	--	---	---

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время на выполнении задания
1.	210	Чему равен вычислительный диапазон системы остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
2.	420	Чему равен вычислительный диапазон системы остаточных классов с основаниями $\{3,4,5,7\}$?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
3.	840	Чему равен вычислительный диапазон системы остаточных классов с основаниями $\{3,5,7,8\}$?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
4.	(1,2,2,5)	Переведите число $A = 47$ из позиционной системы счисления в систему остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
5.	(1,1,1,5)	Переведите число $A = 61$ из позиционной системы счисления в систему остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
6.	(1,1,3,6)	Переведите число $A = 13$ из позиционной системы счисления в систему остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
7.	(1,2,1,4)	Переведите число $A = 11$ из позиционной системы счисления в систему остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
8.	(0,0,3,3)	Сложите числа $A = (1,2,2,5)$ и $B = (1,1,1,5)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-1 _{ПК-1}	2 минуты

			ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	
9.	(0,0,4,3)	Сложите числа $A = (1,1,3,6)$ и $B = (1,2,1,4)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
10.	(0,2,4,0)	Выполните вычитание числа $B = (1,2,2,5)$ из числа $A = (1,1,1,5)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
11.	(0,2,2,2)	Выполните вычитание числа $B = (1,2,1,4)$ из числа $A = (1,1,3,6)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
12.	(0,0,3,6)	Выполните вычитание числа $B = (1,1,3,6)$ из числа $A = (1,1,1,5)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
13.	(1,2,3,3)	Перемножьте числа $A = (1,1,3,6)$ и $B = (1,2,1,4)$ в системе остаточных классов с основаниями $\{2,3,5,7\}$.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
14.	1. Все цифры числа и старое основание записать в новой системе счисления. 2. Первую цифру числа, записанную в новой системе счисления, умножить на старое основание, записанное в новой системе. 3. Прибавить вторую цифру числа. 4. Все умножить на старое основание. 5. И так далее. Все действия проводить в новой системе счисления.	Что нужно сделать для перевода числа из одной системы счисления в другую по правилу умножения?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	5 минут
15.	1. Новое основание записать в старой системе счисления. 2. Произвести деление числа на новое	Что нужно сделать для перевода числа из одной системы счисления в другую по правилу деления?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	основание в старой системе счисления до получения частного меньшего нового основания. 3. Последнее частное и остатки, начиная с конца, записать последовательно в новой системе счисления.			
16.	– возможность представления в данной системе любой величины в рассматриваемом, заранее назначенном диапазоне; – единственность представления (любая кодовая комбинация соответствует одному и только одному числу в заданном диапазоне); – простота оперирования с числами в данной системе счисления.	Сформулируйте главные требования к любой предназначенной к практическому применению кодовой системе.	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
17.	– независимость образования разрядов числа, в силу чего каждый разряд несет информацию обо всем исходном числе, а не о промежуточном числе, получающемся в результате образования более младших разрядов (как это имеет место в позиционной системе). Отсюда вытекает независимость разрядов числа друг от друга и возможность их независимой параллельной обработки; – малоразрядность остатков, представляющих число. Ввиду малого количества возможных кодовых комбинаций открывается возможность построения табличной арифметики,	Опишите основные достоинства системы остаточных классов	ИД-2 _{ПК-7}	6 минут

	благодаря чему большинство операций, выполняемых арифметическим устройством, превращаются в одноактные, выполняемые простой выборкой из таблицы.			
18.	– невозможность визуального сопоставления чисел, так как внешняя запись числа не дает представления о его величине; – отсутствие простых признаков выхода результатов операций за пределы диапазона $[0, P)$; – ограниченность действия системы сферой целых положительных чисел; – получение во всех случаях точного результата операции, что исключает возможность непосредственного приближенного выполнения операций, округления результата и т. п.	Опишите основные недостатки системы остаточных классов	ИД-2 _{ПК-7}	5 минут
19.	– деление без остатка (делимое кратно делителю и делитель взаимно прост с основаниями системы); – деление на один или несколько модулей системы; – общий случай деления (деление произвольного числа на произвольный делитель).	Какие случаи обычно выделяют при рассмотрении операции деления в системе остаточных классов	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
20.	Корректирующий код в системе остаточных классов может обнаружить все совокупности из l или меньшего числа ошибок лишь в том случае, если минимальное расстояние	В каких случаях корректирующий код в системе остаточных классов может обнаружить все совокупности из l ошибок?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	кода больше l .			
21.	Корректирующий код в СОК может исправить все совокупности из k или меньшего числа ошибок лишь в том случае, если минимальное расстояние кода больше удвоенного числа ошибок.	В каких случаях корректирующий код в системе остаточных классов может исправить все совокупности из k ошибок?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
22.	– 8-битные числа (байты), – 16-битные числа (машинные слова), – 32-битовые числа (двойные машинные слова), – 64-битовые числа (длинные машинные слова)	Числа какой битности обычно выделяют в распространенных языках программирования?	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
23.	– объединения (union), – пересечения (intersect), – разности (subtract), дополнения до некоторого супермножества (not), – симметрической разности.	Какие операции, как правило, определены над множествами?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
24.	– множество натуральных чисел N , – множество целых чисел Z , – множество рациональных чисел Q , – множество действительных чисел R , – множество комплексных чисел C .	Перечислите самые известные множества чисел.	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
25.	Под упорядоченной парой понимается пара элементов (a,b) , где первый элемент принадлежит множеству A , а второй элемент принадлежит множеству B	Что понимается под упорядоченной парой элементов из разных множеств?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
26.	1) числа, нацело делящиеся на 3 – $\{..., 0, 3, 6, 9, ...\}$; 2) числа, дающие в остатке 1 от деления на 3 – $\{..., 1, 4, 5, 10, ...\}$; 3) числа, дающие в остатке 2 от	На какие классы эквивалентности будет разбито множество целых чисел Z отношением делимости на 3?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты

	деления на 3 – $\{..., 2, 5, 8, 11, ...\}$.			
27.	Если по некоторому закону двум элементам данного множества, заданным в определенном порядке, поставлен в соответствие элемент того же множества, то говорят, что на множестве задана бинарная алгебраическая операция.	Дайте определение бинарной алгебраической операции.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
28.	1) коммутативность; 2) ассоциативность; 3) обратимость; 4) существование нейтрального элемента; 5) наличие симметричных элементов.	Перечислите основные свойства бинарных алгебраических операций.	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
29.	При изучении алгебр с двумя бинарными алгебраическими операциями их обозначают «+» и «·» и независимо от природы называют сложением и умножением.	Как обозначаются бинарные алгебраические операции в алгебрах с двумя бинарными алгебраическими операциями?	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
30.	1) В группе существует единственный нейтральный элемент. 2) Для любого элемента группы существует единственный симметричный элемент. 3) Если $\langle A, * \rangle$ – группа, то $\forall a, b, c \in A$ из выражений $a * c = b * c$ и $c * a = c * b$ следует, что $a = b$.	Перечислите простейшие свойства групп.	ИД-2 _{ПК-7}	5 минут
31.	Кольцо — это алгебра с двумя бинарными операциями «+» и «*», такими, что 1) кольцо относительно операции «+» – это абелева группа: $a + (b + c) = (a + b) + c$,	Какая алгебра называется кольцом?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	6 минут

	$e+a=a+e=a$, $a+\text{inv}(a)=\text{inv}(a)+a=e$; 2) кольцо относительно операции «*» – это полугруппа: $a*(b*c)=(a*b)*c$; 3) операции «+» и «*» связаны между собой дистрибутивностью: $a*(b+c)=a*b+a*c$, $(b+c)*a=b*a+c*a$.			
32.	– коммутативным, если $a*b=b*a$, – кольцом с единицей, если существует нейтральный элемент по операции «*» (в этом случае нейтральный элемент по операции «*» называется «1 (единица)», а нейтральный элемент по операции «+» называется «0 (нуль)»).	Каким может быть кольцо в зависимости от наличия у него дополнительных свойств?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
33.	Поле – это алгебра с двумя бинарными операциями «+» и «*», такими, что 1) поле относительно операции «+» – это абелева группа: $a+(b+c)=(a+b)+c$, $0+a=0+e=a$, $a+\text{inv}(a)=\text{inv}(a)+a=e$; 2) поле относительно операции «*» – это абелева группа: $a*(b*c)=(a*b)*c$, $1*a=a*1=a$, $a*\text{inv}(a)=\text{inv}(a)*a=1$; 3) операции «+» и «*» связаны между собой дистрибутивностью: $a*(b+c)=a*b+a*c$, $(b+c)*a=b*a+c*a$.	Какая алгебра называется полем?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	6 минут

34.	1) $\forall a, b \in P : ab = ba$, 2) $\forall a, b, c \in P : (ab)c = a(bc)$, 3) $\exists e \in P \forall a \in P : a \cdot e = e \cdot a = a$, 4) $\forall a \in P : a \neq 0 \exists a^{-1} \in P$.	Перечислите свойства поля $\langle P, +, \cdot \rangle$ по умножению.	ИД-2ПК-7	5 минут
35.	1. Построить специализированные алгоритмы модулярного сложения для каждого из оснований СОК. Такой способ хорош и, пожалуй, является наилучшим для построения высокопроизводительных систем «в железе». Главным недостатком будет его неуниверсальность и большой объем предварительной исследовательской работы, особенно для большого числа «больших» оснований системы остаточных классов. 2. Использование просмотревых таблиц «сложения» по всем или нескольким модулям системы остаточных классов, эти таблицы рассчитываемых заранее один раз при старте вычислительной системы. Недостатком данного способа служит большой расход памяти (например, для основания $p_4=251$, размер таблицы сложения будет равен $251 \cdot 251 = 63001$ ячеек).	Какими способами можно избавиться от операции mod при выполнении операции модулярного сложения и каковы недостатки этих способов?	ИД-2ПК-7	7 минут
36.	1. Алгоритм перекрывания с суммированием. 2. Алгоритм перекрытия с накоплением.	Перечислите наиболее распространенные быстрые алгоритмы коротких сверток.	ИД-2ПК-7	3 минуты

	3. Алгоритм Тоома–Кука. 4. Алгоритм Винограда вычисления коротких сверток.			
37.	Если задан ряд положительных целых чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$, называемых в дальнейшем основаниями системы, то под системой счисления в остаточных классах будем понимать такую систему, в которой целое положительное число A представляется в виде набора остатков (наименьших неотрицательных вычетов) по выбранным основаниям: $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$.	Что называется системой остаточных классов?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
38.	1) Метод проекций, традиционно использующий перевод чисел в обобщенно-позиционную систему счисления; 2) Метод синдромного декодирования, в котором обнаружение, локализация и исправление ошибок реализуются одной общей процедурой; 3) Метод ошибочных интервалов, основанный на использовании контрольного основания, превосходящего по своей величине произведение двух наибольших рабочих оснований системы.	Перечислите и кратко охарактеризуйте основные методы, используемые для коррекции ошибок в системе остаточных классов.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
39.	Если задан ряд целых положительных чисел $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n$, в дальнейшем называемых основаниями системы счисления, то под обобщенной позиционной системой счисления	Дайте определение обобщенной позиционной системы счисления.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	будем понимать такую систему, в которой целое число A представляется в виде $A = a_{n-1}\pi_{n-1}\pi_{n-2} \dots \pi_2\pi_1 + a_{n-2}\pi_{n-2}\pi_{n-3} \dots \pi_2\pi_1 + \dots a_2\pi_2\pi_1 + a_1\pi_1 + a_0$, где цифры a_{i-1} могут принимать значения $0, 1, \dots, \pi_{i-1} (i = \overline{1, n})$.			
40.	Ортогональные базисы системы остаточных классов вычисляются по следующему алгоритму: 1) Найдем объем диапазона $P = p_1 p_2 \dots p_n$; 2) Обозначим величину $P_i = \frac{P}{p_i}$ и вычислим ее; 3) Решим систему сравнений вида: $\delta_i = P_i \pmod{p_i}$; 4) Найдем веса базисов m_i: $m_i \delta_i = 1 \pmod{p_i}$; 5) Вычислим ортогональные базисы B_i системы по формуле: $B_i = m_i P_i$.	Как вычисляются ортогональные базисы системы остаточных классов?	ИД-2 _{ПК-7}	5 минут
41.	Для обнаружения ошибки методом проекций характерным является сравнение полученной кодовой комбинации с величиной рабочего диапазона. Наиболее распространенным вариантом реализации данного метода является перевод исследуемой на предмет наличия ошибки кодовой комбинации в обобщенной позиционной системе счисления и сравнения полученной величины с известной в обобщенной позиционной системе счисления	Как выполняется обнаружение ошибок в системе остаточных классов при использовании метода проекций?	ИД-2 _{ПК-7}	8 минут

	величиной рабочего диапазона. Если величина полученного в результате преобразований числа превышает величину рабочего диапазона, то это свидетельствует о том, что была допущена ошибка. Так же можно проверить на равенство нулю коэффициенты по контрольным основаниям. Если все они будут отличны от нуля, значит, ошибка была допущена по рабочему основанию, иначе по одному из контрольных.			
42.	Для локализации ошибки необходимо ввести понятие проекции. Проекцией числа $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ по основанию p_i, называется число A_i, полученное из A вычеркиванием соответствующего остатка α_i. Локализация данным методом происходит следующим образом. По исходному представлению числа в системе остаточных классов вычисляем коэффициенты обобщенной позиционной системы счисления α_i. Далее по каждому из модулей системы вычисляется соответствующая ему проекция A_i, которая проверяется на правильность путем перевода в позиционную систему счисления и сравнением с величиной рабочего диапазона системы остаточных классов. При этом проекция, которая окажется	Как выполняется локализация ошибок в системе остаточных классов при использовании метода проекций?	ИД-2ПК-7	8 минут

	правильным числом, укажет на модуль p_k , по которому произошла ошибка.			
43.	Для исправления ошибки, после определения основания p_k, по которому она была допущена, необходимо определить правильную цифру a_k, представленную в системе остаточных классов. Требуемую операцию можно выполнить с помощью проекции A_k, по основанию которой была допущена ошибка. Так как при нахождении данной проекции мы исключаем ошибочное основание p_k, то полученное в позиционной системе счисления число будет представлять собой верное представление числа A в позиционной системе счисления. Следовательно, для нахождения правильного остатка a_k достаточно будет найти остаток от деления этого числа на модуль p_k, по которому произошла ошибка.	Как выполняется исправление ошибок в системе остаточных классов при использовании метода проекций?	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	8 минут
44.	В основе метода синдромного декодирования лежит метод расширения системы оснований системы остаточных классов. Суть метода синдромного декодирования заключается в следующем. Пусть в результате вычислений в системе остаточных классов получено некоторое число $A = (a_1, a_2, \dots, a_{n+r})$. Для определения правильности числа A необходимо определить	В чем заключается суть метода синдромного декодирования, используемого для коррекции ошибок в системе остаточных классов?	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	8 минут

	значения остатков $A_{p_{n+1}} , A_{p_{n+2}} , \dots, A_{p_{n+r}}$ по контрольным основаниям, представляющих собой расширение системы оснований системы остаточных классов.			
45.	1. Если все значения синдромов равны нулю: $\delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_i = 0$, то ошибки не возникло и вектор A является кодовым словом. 2. Если j значений синдромов ($1 \leq j \leq l$) не равны нулю, то ошибки произошли в соответствующих остатках по контрольным модулям, при этом вектор A является кодовым словом. 3. Если больше чем l значений синдромов не равны нулю, то произошла, по меньшей мере, одиночная ошибка в векторе l.	Сформулируйте основные свойства синдромов ошибки.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	8 минут
46.	1) минимальная величина контрольного основания для гарантированного определения одиночной ошибки по рабочим модулям должна быть больше любого из них, оставаясь при этом взаимно простым числом; 2) распределение ошибок внутри избыточного диапазона упорядоченной системы остаточных классов имеет неравномерный симметричный относительно середины избыточного диапазона характер и	Какие утверждения позволяет сделать анализ распределения ошибок по интервалам полного диапазона системы остаточных классов с одним избыточным основанием?	ИД-2 _{ПК-7}	10 минут

	является функцией от базисов СОК; 3) для осуществления возможности коррекции любой одиночной ошибки по рабочему основанию необходимым и достаточным условием является не пересечение ошибочных интервалов; 4) с увеличением значения контрольного основания “последнее” пересечение ошибочных интервалов наблюдается при ошибках по основаниям P_{n-1} и P_{n-1} .			
47.	Для обнаружения ошибки методом ошибочных интервалов характерным является сравнение полученной кодовой комбинации с величиной рабочего диапазона. Наиболее распространенным вариантом реализации данного метода является перевод исследуемой на предмет наличия ошибки кодовой комбинации в позиционной системе счисления и сравнения полученной величины с известной в позиционной системе счисления величиной рабочего диапазона. Если величина полученного в результате преобразований числа превышает величину рабочего диапазона, то это свидетельствует о том, что была допущена ошибка.	Как выполняется обнаружение ошибок в системе остаточных классов при использовании метода ошибочных интервалов?	ИД-2 _{ПК-7}	8 минут
48.	Для локализации ошибки необходимо определить ошибочный интервал K_i^j , в который попадает величина	Как выполняется локализация ошибок в системе остаточных классов при использовании метода ошибочных интервалов?	ИД-2 _{ПК-7}	5 минут

	ошибочного числа $\bar{A}$. Так как ошибочные интервалы не зависят от числа, а лишь от базисов системы остаточных классов, они вычисляются заранее и в ходе локализации представляют собой известные (заранее рассчитанные) величины.			
49.	Ошибочный интервал K_i^j , в который попадет величина ошибочного числа $\bar{A}$, укажет не только на основание p_i , по которому произошла ошибка, но и однозначно определит глубину ошибки Δ_i . Для исправления этой ошибки необходимо вычесть из ошибочного числа $\bar{\alpha}_i$ глубину ошибки Δ_i .	Как выполняется обнаружение ошибок в системе остаточных классов при использовании метода ошибочных интервалов?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	5 минут
50.	Коррекция ошибок методом ошибочных интервалов использует перевод чисел из системы остаточных классов в позиционную систему счисления, а не в обобщенно-позиционную систему счисления.	В чем заключается основное отличие метода ошибочных интервалов от метода проекций и метода синдромного декодирования?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
51.	Ошибочный интервал – это диапазон значений, которые может принимать число при переводе в позиционную систему счисления, содержащее в себе определенную ошибку.	Что называется ошибочным интервалом?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
52.	Основные модульные операции: 1) сложение чисел; 2) вычитание чисел; 3) умножение чисел. Основные немодульные операции:	Перечислите основные модульные и немодульные операции.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты

	1) сравнение чисел; 2) определение знака числа; 3) деление чисел.			
53.	d	Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется... а) научная теория б) научная практика с) научный метод д) научное исследование	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
54.	a	Проблема научного исследования – это... а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке б) то, что не получается у автора научного исследования с) источник информации, необходимой для исследования д) более конкретный источник информации, необходимой для исследования	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
55.	c	Объект научного исследования – это... а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке б) то, что не получается у автора научного исследования с) источник информации, необходимой для исследования д) более конкретный источник информации, необходимой для исследования	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
56.	d	Предмет научного исследования – это... а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке б) то, что не получается у автора научного исследования	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты

		с) источник информации, необходимой для исследования д) более конкретный источник информации, необходимой для исследования; то, что находится в границах предмета		
57.	b	Тема научного исследования должна быть... а) с размытой формулировкой б) точно сформулированной с) сформулирована в конце исследования д) сформулирована так, чтобы вы могли обоснованно от нее отступать	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	2 минуты
58.	a	Цель научного исследования – это... а) краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования б) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел с) источник информации, необходимой для исследования д) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	2 минуты
59.	a	Тема научного исследования – это... а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел б) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке с) источник информации, необходимой для исследования д) более конкретный источник информации, необходимой для исследования	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	2 минуты
60.	c	Гипотеза научного исследования – это... а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел б) то, что предстоит открыть, доказать, нечто	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты

		неизвестное в науке с) предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений d) источник информации, необходимой для исследования		
61.	b	Рабочая гипотеза – это... a) реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию b) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала c) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел d) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
62.	d	Метод научного исследования – это... a) система последовательных действий, модель исследования b) предварительные обобщения и выводы c) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала d) способ исследования, способ деятельности	ИД-2 _{ПК-7}	2 минуты
63.	a	Методика научного исследования – это... a) система последовательных действий, модель исследования b) предварительные обобщения и выводы c) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала d) способ исследования, способ деятельности	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	2 минуты
64.	c	Функцией науки в обществе является... a) создание грамотного, «умного» общества b) построение эффективной работы социума c) описание, объяснение и предсказание процессов и	ИД-1_{ПК-1} ИД-2_{ПК1} ИД-3_{ПК1}	2 минуты

		явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов d) создание базы для дальнейших научных исследований		
65.	d	Наблюдение как один из основных эмпирических методов научного исследования – это... a) активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса b) познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов c) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта d) целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	2 минуты
66.	Метод – это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.	Что называется методом?	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
67.	Наука – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и	Что называется наукой?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты

	способствовать ее изменению.			
68.	Методология – это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.	Дайте определение методологии.	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
69.	Научное исследование – это процесс выработки новых научных знаний, форма реализации и развития науки, осуществление оценки влияния на объекты разных факторов и наряду с этим изучение взаимодействия между явлениями с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений.	Что называется научным исследованием?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
70.	Предмет исследования – это множество устойчивых взаимосвязанных характеристик объекта, связанных также с конкретными целями, проблемами и задачами исследования, то есть это какой-либо из аспектов объекта исследования.	Что представляет собой предмет исследования?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
71.	Гипотеза – это научное утверждение, которое представляет собой вероятное решение проблемы, предположение, истинное значение которого не очевидно, то есть требуются какие-то доказательства, которые являются целью исследования.	Что в науке понимается под гипотезой?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
72.	Научная новизна (вклад в науку) – это одно из основных требований к теме	Что представляет собой научная новизна исследования?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты

	научной работы, состоящее в оригинальности заложенной в тему основной идеи, обеспечивающей углубление или обновление сложившихся в науке представлений.			
73.	Изобретательская задача – это весьма сложная задача, для решения которой необходимо выявление и разрешение противоречий, лежащих в глубине задачи, иначе говоря, необходимо определить источник (корень проблемы).	Что понимается под изобретательской задачей?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
74.	Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы.	Что представляет собой замысел исследования?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
75.	Синтез – это метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета.	Что в научно-исследовательской деятельности понимается под синтезом?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
76.	Аналогия – это метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый.	Что в научно-исследовательской деятельности понимается под аналогией?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
77.	Фундаментальные науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения,	На что направлены фундаментальные науки?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	функционирования и развития человека, общества, окружающей среды.			
78.	Наблюдение – это целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление).	Что представляет собой наблюдение в контексте научно-исследовательской работы?	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
79.	Абстрагирование – это мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта.	Что представляет собой абстрагирование как общелогический метод исследования?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
80.	Индукция – это совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим.	Индукция как общелогический метод исследования – это...	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
81.	Системный подход – это совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем.	Системный подход в научном исследовании – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
82.	Метод индукции – это совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим.	Метод индукции – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
83.	Абстрагирование – это мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких	Что представляет собой абстрагирование в контексте научных исследований?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	интересующих исследователя сторон изучаемого объекта.			
84.	При использовании данного метода исследования источником первичной социологической информации является человек (респондент) – непосредственный участник исследуемых социальных процессов и явлений.	Опишите опрос как исследовательский метод.	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
85.	При использовании данного метода некоторая группа помещается в необычную ситуацию (под воздействие определенного фактора), где можно проследить направление, величину и устойчивость изменения интересующих исследователя (контрольных) характеристик.	Опишите социологический эксперимент как исследовательский метод.	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
86.	В научных журналах публикуются статьи с результатами научных исследований и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные для научных работников.	Какие материалы публикуются в научных журналах?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
87.	Реферативные журналы – это журналы, официально утвержденные в качестве журналов, содержащих рефераты книг, статей и других разновидностей документов.	Что представляют собой реферативные журналы?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
88.	Диссертация – это квалификационная научная работа в определенной области науки, имеющая внутреннее единство, содержащая совокупность научных результатов, научных	Что такое диссертация?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты

	положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующих о личном вкладе автора в науку и его качествах как ученого.			
89.	Монография – это научное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам.	Что такое монография?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
90.	Сборник научных статей – это издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения.	Сборник научных статей – это...	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
91.	Рецензия – это критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов.	Рецензия – это...	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
92.	Учебные и методические пособия – это издания, предназначенные для педагогических целей, в которых рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий.	Учебные и методические пособия – это...	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
93.	Аннотация – это краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного	Аннотация – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1}	4 минуты

	произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено		ИД-3 ПК1	
94.	Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это наиболее простая форма самостоятельного изучения материала.	Реферат – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
95.	Дипломная работа – это самостоятельное научное исследование, квалификационная работа выпускника, требующая хорошо сформированных навыков самостоятельной научной деятельности, обоснованности и ценности полученных результатов исследования и выводов, а также возможности их применения в практической деятельности.	Дипломная работа – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	5 минут
96.	Аннотация обычно состоит из двух частей. В первой части формулируется основная тема книги, статьи; во второй части перечисляются (называются) основные положения; иногда характеризуются его структура, композиция.	Из чего обычно состоит аннотация?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты
97.	Название (заголовок) научного текста – важнейшая информативная единица, отражающая тему данного произведения и соответствующая содержанию текста.	Что представляет собой название (заголовок) научного текста?	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
98.	Благодаря терминам достигается возможность в краткой и экономичной	Какая возможность достигается благодаря использованию терминов?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты

	форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов и явлений.			
99.	Ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств.	Что представляет собой текст в научном стиле?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
100.	Научный стиль – это разновидность литературного языка, употребляется в научных трудах ученых для выражения результатов исследовательской деятельности.	Научный стиль – это...	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	3 минуты
101.	Композиция – это закономерное, мотивированное содержанием и замыслом расположение всех частей выступления и целесообразное их соотношение, организация материала, расположение его в определенной системе.	Что понимается под композицией?	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК1} ИД-3 _{ПК1}	4 минуты
102.	Две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, не могут быть одновременно истинными.	Сформулируйте закон противоречия в качестве закона логики.	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
103.	Если оратор в начале речи приводит наиболее сильные аргументы, затем менее сильные, а завершает выступление эмоциональной просьбой, побуждением или выводом, то он использует нисходящий способ аргументации.	Что представляет собой нисходящий способ аргументации?	ИД-2 _{ПК-7}	4 минуты

104.	Наукометрия – это способ использования различных статистических методов, для анализа данных научной деятельности конкретного человека, группы или организации.	Дайте определение наукометрии.	ИД-2 _{ПК-7}	3 минуты
------	--	--------------------------------	----------------------	----------

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента магистратуры не предусмотрена.

Процедура зачета с оценкой как отдельное контрольное мероприятие не проводится. Оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Текущий контроль проводится преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине.

К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы и разобрать решение типовых задач по теме занятия.

Максимальную оценку студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижения оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления отчета о выполненной работе.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.