

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Дмитриевич

Должность: ректор

Дата подписания: 22.12.2025 09:01:50

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 5
от 22. 12. 2025

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
22. 12. 2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

(наименование дисциплины)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика и информатика

(полное наименование направленности (профиля) ОПОП)

бакалавр

квалификация выпускника

Уссурийск 2025 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1	Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области
		ОПК-8.2	Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: – математические понятия и методы основ обработки данных, логики, измерения и кодирования информации (ОПК 8.1);

– основные понятия и методы математики в соотношении и связи с содержанием школьного курса информатики, методы и способы контроля и оценки образовательных результатов по информатике на основе принципов объективности и достоверности (ОПК 8.2);

Уметь: – применять знания математических основ информатики в решении задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности; самостоятельно работать с математической учебной, научной и методической литературой (ОПК 8.1);

– использовать математические методы в соотношении и связи с содержанием школьного курса информатики; способы, средства и инструменты для определения образовательных результатов обучающихся, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности; оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (ОПК 8.2).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК 8.1	<i>Знать:</i> математические понятия и методы основ обработки данных, логики, измерения и кодирования информации	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> применять знания математических основ информатики в решении задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности; самостоятельно работать с математической учебной, научной и методической литературой	Тест (письменно)
2	ОПК 8.2	<i>Знать:</i> основные понятия и методы математики в соотношении и связи с содержанием школьного курса информатики, методы и способы контроля и оценки образовательных результатов по информатике на основе принципов объективности и достоверности	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> использовать математические методы в соотношении и связи с содержанием школьного курса информатики; способы, средства и инструменты для определения образовательных результатов обучающихся, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности; оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области	Тест (письменно)

Таблица 2 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК 8.1 (ОПК 8.2)*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

** – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами Университета и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 1 семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену (зачету) самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованных в процессе освоения дисциплины информационных источников. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 3 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 2).

Таблица 3 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Математические основы информатики»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ОПК 8.1	Б1	76
ОПК 8.2	Б2	86
Итого	$(\sum B_i)$	162
В среднем	$(\sum B_i) / n$	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 4).

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Математические основы информатики»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)

Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
--------------------------------------	--------	-----------	---------	---------

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Математические основы информатики» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

ОПК 8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области

1 семестр

Задание 1.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите ложное утверждение

1. для любых чисел a, b и c из $a:b$ и $b:c$ следует $a:c$
2. если $a:c$ и $b:c$, то $(a+b):c$
3. если a делится на c , а b не делится на c , то $a \pm b$ не делится на c
4. если $(a \cdot b)$ делится на c , то либо a делится на c , либо b делится на c

Ответ: 4.

Обоснование: утверждение 4 является ложным, так как, например, произведение чисел 15 и 10 делится на третье число 6, в то время, как ни один из сомножителей не делится на 6, другие же приведенные утверждения являются свойствами делимости, следовательно, истинны

Задание 2.

Прочитайте текст и установите соответствие

При делении целого числа a на целое число $b \neq 0$ найдены два таких целых числа q и r , что выполняются условия: 1) $a = bq + r$; 2) $0 \leq r < |b|$. Установите терминологическое соответствие для всех перечисленных чисел:

А	a	1	Остаток
Б	b	2	Неполное частное
В	q	3	Делимое
Г	r	4	Делитель
		5	Вычет по модулю

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	4	2	1

Задание 3.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между условием и количеством решений для сравнения первой степени вида $ax \equiv b \pmod{m}$:

А	$(a, m) = 1$	1	Нет решений
Б	$(a, m) = d > 1$, b не делится на d	2	Единственное решение
В	$(a, m) = d > 1$, b делится на d	3	Несколько решений
		4	Множество решений

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
2	1	3

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В теории кодирования бит – это:

1. восьмиразрядный двоичный код для кодирования одного символа
2. информационный объем любого сообщения

3. символ латинского алфавита
4. двоичный знак двоичного сообщения $\{0,1\}$

Ответ: 4.

Обоснование: количество информации, приходящейся на двоичный знак 0 или 1 в двоичном сообщении, называется битом

Задание 5.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В корзине лежат 16 шаров. Все шары разного цвета. Сколько бит информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?

Ответ: 4, так как количество информации в битах, получаемое при проведении опыта с равновероятностными исходами, может быть получено по формуле Хартли $H = \log_2 N$, где N - число равновероятностных исходов

Задание 6.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Остаток от деления числа 764 на число (-13) равен

Ответ: 10, так как $764 = (-13) \cdot (-58) + 10$, $0 \leq 10 < |-13|$ по определению о делении с остатком

Задание 7.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Наибольший общий делитель чисел 99 и 162 равен

Ответ: 9, так как при делении по алгоритму Евклида последний ненулевой остаток равен 9

Задание 8.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Наименьшее общее кратное чисел 364 и 143 равно

Ответ: 4004, так как по формуле о нахождении наименьшего общего кратного делим произведение этих чисел на их наибольший общий делитель

Задание 9.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Найти остаток от деления 243^{132} на 34

Ответ: 13, так как $243 \equiv 5 \pmod{34}$, затем применяя теорему Эйлера и свойства сравнений $5^{132} \equiv 13 \pmod{34}$, получаем остаток 13

Задания 10.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Информационное сообщение объемом 1,5 килобайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

Ответ: 16, на один символ сообщения приходится $1,5 \cdot 1024 \cdot 8 / 3072 = 4$ бит, следовательно, длина кода каждого символа алфавита равна 4, а количество различных символов 2^4

ОПК 8.2 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса

1 семестр

Задание 11.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Известно, что размер страницы газеты 36×24 см. На участке страницы 10×10 см печатается примерно 2550 символов. В газете 25 страниц, за год выходит 12 номеров газеты. Определите минимальный размер носителя для хранения всех номеров за год, если один символ кодируется 1 байтом. Ответ запишите в мегабайтах, округлив с точностью до десятых.

Ответ: 6.3, так как на странице газеты общее количество символов $((36 \cdot 24) / (10 \cdot 10)) \cdot 2550 = 22032$, то всего за год $22032 \cdot 25 \cdot 12 = 6609600$ символов, следовательно, получаем это же значение байт, а после перевода в мегабайты, округлив с точностью до десятых, получаем ответ.

Задание 12.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Файл размером 4 Мбайт передается через некоторое соединение за 16 секунд. Определите время в секундах, за которое можно передать файл размером 2048 Кбайт через соединение, скорость передачи которого в два раза больше. В ответе укажите число секунд.

Ответ: 4, так как скорость передачи соединения $4 \cdot 1024 / 16 = 256$ Кбайт/с., следовательно, время передачи файла через соединение, скорость которого в два раза больше, $2048 / (2 \cdot 256) = 4$ с.

Задание 13

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для какого из приведенных чисел ложно высказывание:

НЕ (число < 90) ИЛИ (число четное)

1. 30
2. 55
3. 95
4. 100

Ответ: 2.

Обоснование: Дизъюнкцией двух высказываний называется такое высказывание, которое истинно в том и только том случае, когда хотя бы одно из высказываний истинно, следовательно, чтобы полученное высказывание было ложным, необходимо, чтобы оба высказывания были ложными, что из приведенных чисел соответствует только для числа 55.

Задание 14

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между логической операцией и её определением.

А	Конъюнкцией двух высказываний A и B называется такое высказывание, которое...	1	ложное в том и только том случае, когда A истинно, а B ложно
Б	Дизъюнкцией двух высказываний A и B называется такое высказывание, которое...	2	истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания A и B истинны
В	Импликацией двух высказываний A и B называется такое высказывание, которое...	3	истинно в том и только том случае, когда A и B имеют одно и то же истинностное значение
		4	истинно в том и только том случае, когда хотя бы одно из высказываний A и B истинно

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
2	4	1

Задание 15

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между геометрической фигурой и командами алгоритма, записываемыми в соответствующей геометрической фигуре.

А		1	команды вызова вспомогательного алгоритма
Б		2	команды обработки информации
В		3	команды ввода-вывода информации
		4	команды проверки условия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	2	4

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Десятичное число 185 в двоичной системе счисления будет записано в виде

1. 10111001
2. 11010011
3. 11101001
4. 10111101

Ответ: 1

Обоснование: Чтобы перевести число 185 из десятичной системы счисления в двоичную систему, необходимо последовательно делить его и получаемые частные на 2, а затем выписать в обратном порядке остатки от деления.

Задание 17.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Полную систему вычетов по модулю 7 образует следующий набор:

1. 14, 1, 9, -4, 4, 12, 27
2. 0, 1, -2, 10, 24
3. 9, 8, 1, 3, -5, -4, 2, 16
4. 21, 28, 2, -3, 7, -5, 6

Ответ: 1.

Обоснование: Числа образуют полную систему вычетов по модулю 7 тогда и только тогда, когда их точно 7 и они попарно несравнимы по модулю 7.

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат запишите шестнадцатеричным кодом.

1. 21E2
2. 48E2
3. 2472
4. 22162

Ответ: 3.

Обоснование: Двоичное представление чисел, соответствующее буквам: О-00, В-01, Д-10, П-11, А-100. Получаем двоичный код для слова ВОДОПАД: 010010001110010. После перевода в шестнадцатеричный код получаем 2472

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

При сканировании изображения с разрешением 300 dpi полученный файл имел объем 18 Мбайт. Затем то же изображение отсканировали повторно с разрешением 150 dpi и уменьшили глубину цвета в 2 раза. Каков объем нового файла (в Мбайт)?

Ответ: 2.25, так как при уменьшении разрешения в 2 раза число пикселей уменьшилось в 4 раза, а при уменьшении глубины цвета в 2 раза количество бит для кодирования цвета одного пикселя тоже уменьшилось в 2 раза, следовательно, общее уменьшение размера файла – в 8 раз.

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Укажите количество различных решений сравнения: $78x \equiv 30 \pmod{198}$

Ответ: 6, так как $(78, 198) = 6$ и 30 делится на 6