

**Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»)**

наименование ОПОП

Б1.О.09

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Информатика

Разработчик (и):
Романовская Ю.В.

ФИО

доцент

должность

канд. физ.-мат. наук

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК -1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	принципы поиска и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы метода системного анализа	осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения практических работ; - темы выступлений в рамках круглого стола 	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины, получить необходимые умения и навыки.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и представления результатов работы, требований к результатам работы представлен в методических указаниях по дисциплине.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено правильно в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено в полном объеме, но при верном в целом ходе выполнения допущены несколько незначительных ошибок (не влияющих на правильную последовательность действий) ИЛИ не более одной существенной ошибки. Все требования, предъявляемые к представлениям результатов работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задание выполнено не в полном объеме ИЛИ с 2-3 существенными ошибками. Большинство требований, предъявляемых к представлению результатов работы, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не выполнено ИЛИ задание выполнено со значительным (более 3) количеством существенных ошибок. Большинство требований, предъявляемых к представлению результатов работы, не выполнены.

3.2 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения работы, требований к результатам работы представлен в методических указаниях по дисциплине.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено студентом самостоятельно правильно в полном объеме.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено студентом самостоятельно в полном объеме, но нет достаточного обоснования хода решения ИЛИ при верном решении допущены незначительные ошибки, не влияющие на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	Для выполнения задания в полном объеме студенту потребовалась помощь преподавателя ИЛИ допущены 2-3 существенные ошибки в ходе выполнения задания
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не выполнено ИЛИ задание выполнено со значительным количеством ошибок, не исправленных даже после локализации их преподавателем

3.3 Критерии и шкала оценивания проверочных работ

Проверочные работы предназначены для формирования и проверки знаний и умений в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Рекомендации по выполнению проверочных работ представлены в методических указаниях по дисциплине.

В ФОС включен типовой вариант проверочных работ.

Проверочная работа №1 «Меры информации. Энтропия»

1. Пусть подбрасываются две идеальные монеты, и величина Y равна сумме количества гербов, выпавших при подбрасывании этих монет. Сколько информации о выпадении герба на первой монете содержится в величине Y ?
2. Рассматриваются четырёхзначные числа, у которых разница между наибольшей и наименьшей цифрами не превосходит пяти.
 - a. Найти энтропию первой и последней цифр таких чисел.
 - b. Сколько информации первые две цифры такого числа несут о последних двух цифрах?
 - c. Выясните, зависит ли сумма цифр такого числа от разности между наибольшей и наименьшей цифрами?
3. Рассматривается текст гимна России.
 - a. Выясните, сколько информации о слове несёт его длина?
 - b. Рассчитайте, сколько информации первая гласная буква слова несёт о его первой согласной букве?
 - c. Зависит ли количество гласных в слове от количества согласных в том же слове?
4. Рассматриваются всевозможные пятёрки карт из 52-картовой колоды при игре в покер.
 - a. Известно, что игрок остановился после двух прикупов. Какова энтропия количества набранных им очков?
 - b. Зависит ли значение старшей пиковой карты в пятёрке карт от значения старшей червовой карты?
 - c. Зависит ли количество набранных очков от масти первой карты?

Проверочная работа №2 «Представление вещественных чисел в памяти компьютера»

1. Для чисел $A=100$, $B=0,009$, $R=41A40000$ и $S=BC800000$ выполните следующие операции:
 - a. представьте числа A и B в виде двоично-кодированного десятичного числа (в упакованном формате (BCD) и в неупакованном формате (ASCII));
 - b. числа A и $-A$ представьте в форме с фиксированной запятой;
 - c. числа A и B представьте в форме с плавающей запятой в формате стандарта IEEE-754;
 - d. найдите значения чисел по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в формате стандарта IEEE-754.

При выполнении заданий для дробного числа B в целях увеличения точности его представления произведите симметричное округление мантииссы.

2. Для заданных чисел $A=78$ и $B=41$ осуществите операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:
 - a. проставьте межразрядные переносы, возникающие при сложении;
 - b. дайте знаковую интерпретацию (Зн) операндов и результатов. При получении отрицательного результата предварительно преобразуйте его из дополнительного кода в прямой;
 - c. дайте беззнаковую интерпретацию (БзИ) операндов и результатов, при получении неверного результата поясните причину его возникновения;
 - d. покажите значения арифметических флагов.
3. Для заданных чисел $A=78$ и $B=41$ выполните следующие задания:
 - a. выполните операцию знакового вычитания со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:
 - b. Сохранив значение первого операнда A , подберите такое значение B , чтобы в операции вычитания с разными знаками имел место особый случай

переполнения формата. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи.

4. Выполните операцию деления заданных целых чисел A и $-B$, используя метод деления в дополнительных кодах. Для представления делимого (A) использовать 16 двоичных разрядов (один – знаковый и 15 – цифровых), для представления делителя (B) – 8 разрядов (один – знаковый и 7 – цифровых). Остаток от деления и частное представляются в той же разрядной сетке, что и делитель.

5. Выполните следующие операции:

- a. операцию десятичного сложения заданных чисел $A=7846$ и $B=4781$ с использованием двух подходов к коррекции результата (первый – сложение прямых BCD-кодов операндов с последовательной коррекцией результата; второй – использование кода с избытком 6 для одного из операндов с последующей коррекцией результата);
- b. операцию десятичного сложения чисел A и $-B$.

Результаты каждого примера представьте в десятичной системе и проверьте их корректность. Формат результата и операндов выберите таким, чтобы при сложении с одинаковыми знаками не возникал особый случай переполнения формата.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (допускается наличие одной неточности, не являющейся следствием непонимания материала)
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны ИЛИ допущена одна незначительная ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено не более двух существенных ошибок или не более пяти недочётов, но обучающийся в целом владеет материалом по проверяемой теме
<i>Неудовлетворительно</i>	Работа не выполнена ИЛИ допущено три и более грубые ошибки, при этом обучающийся в целом не владеет материалом по проверяемой теме

3.4 Критерии и шкала оценивания выступления с докладом и участия в круглом столе

Выступление с докладом и участие в круглом столе предназначено для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Тематика докладов, требования к структуре, содержанию, оформлению и представлению доклада изложены в методических указаниях по дисциплине. Темы для круглого стола совпадают с темами докладов.

В ФОС включены примерные темы докладов:

1. RFID метки. Принцип работы, применение
2. M2M-устройства и M2M-коммуникации. Применение
3. Рынок потребительского интернета вещей. Устройства, назначение
4. Статистика по интернету вещей в Китае: количество устройств, компаний на рынке, прогнозы
5. Датчики, сенсоры и актуаторы в архитектуре интернета вещей. Примеры устройств
6. Перспективные рынки и технологии интернета вещей
7. Low Power Wide Area Network. Принципы работы
8. Примеры внедрения IoF (например, в ЖКХ)
9. Искусственный интеллект. Определение, история термина
10. Попытки прохождения теста Тьюринга вычислительными машинами
11. Машинное обучение. Определение, история термина
12. Глубокое обучение. Определение, история термина
13. Эволюционные алгоритмы. Понятие, применение

14. Искусственный интеллект. Примеры решения задач автоматизации
15. Искусственный интеллект. Примеры решения задач прогнозирования
16. Машинное обучение с учителем и машинное обучение без учителя. Примеры задач
17. Кластеризация изображений. Примеры задач
18. Кластеризация текстов. Примеры задач
19. Кластеризация в биоинформатике. Примеры задач
20. Коллаборативная фильтрация в рекомендательных системах. Принцип работы
21. Обучение с подкреплением. Примеры задач
22. Нейрон. Определение. Схема искусственного нейрона
23. Нейронная сеть. Определение. Схема многослойной сети
24. Нейронная сеть. Прямое распространение ошибки
25. Нейронная сеть. Обратное распространение ошибки
26. Проблема переобучения нейронной сети
27. Нейронные сети. Примеры задач распознавания образов
28. Нейронные сети. Примеры задач обработки естественного языка

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Выполнены все требования к содержанию и представлению доклада, материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, обучающийся свободно отвечает на вопросы по содержанию своего доклада и способен формулировать грамотные вопросы по тематикам докладов других обучающихся, активно участвует в обсуждении тем.
<i>Хорошо</i>	Выполнены основные требования к содержанию и представлению доклада, материал изложен грамотным языком в логической последовательности, однако имеются неточности в изложении или непонимание отдельных моментов, обучающийся отвечает на большинство вопросов по содержанию своего доклада и способен сформулировать содержательные вопросы по тематикам докладов других обучающихся, участвует в обсуждении тем.
<i>Удовлетворительно</i>	Имеются существенные отступления от требований к содержанию и представлению доклада, логическая последовательность изложения материала местами нарушена, присутствует непонимание отдельных моментов, обучающийся затрудняется с ответами на вопросы по содержанию своего доклада, однако после наводящих вопросов исправляется, способен сформулировать вопросы по одной из тематик докладов других обучающихся, участвует в обсуждении тем.
<i>Неудовлетворительно</i> <i>о</i>	Обнаруживается существенное непонимание темы собственного доклада, обучающийся не способен сформулировать вопрос по тематике других докладов ИЛИ доклад не представлен.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	86 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Хорошо</i>	70 - 85	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

<i>Удовлетворительно</i>	60 - 69	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Неудовлетворительно</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

<i>УК -1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
1.	1. Используя формулу Хартли, оцените с точностью до бита энтропию H системы, которая может находиться в 50-ти равновероятных состояниях. 1) $9 < H < 10$; 2) $50 < H < 51$; 3) $7 < H < 8$; 4) $5 < H < 6$; 5) $2 < H < 3$.
2.	1. Какое сообщение несёт в себе больше информации: на игральном кубике выпало: 1) чётное число очков; 2) не менее 5 очков; 3) точно 5 очков; 4) не более 6 очков; 5) не менее 5 очков.
3.	1. Искусственный интеллект служит для: 1) накопления знаний; 2) воспроизведения некоторых функций мозга; 3) моделирования сложных проблем; 4) копирования деятельности человека.
4.	1. Программа, которая переводит программу на исходном (входном языке) в эквивалентную ей программу на результирующем (выходном) языке называется: 1) транслятор; 2) интерпретатор; 3) компилятор; 4) транслитератор.
5.	1. Укажите категорию программных средств, к которым относятся компьютерные игры: 1) прикладные программы; 2) системные программы; 3) инструментальные программы; 4) операционные системы.
6.	1. В электронной таблице MS Excel «\$» перед номером строки в адресе ячейки указывает на: 1) начало выделения блока ячеек; 2) денежный формат; 3) относительную адресацию; 4) абсолютную адресацию.
7.	1. Что НЕ является задачей системного программного обеспечения: 1) обеспечение надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;

	<p>2) создание операционной среды функционирования других программ;</p> <p>3) решение прикладных задач из различных сфер деятельности пользователей.</p>
8.	<p>1. Видеоконференция предназначена для (можно выбрать несколько вариантов ответа):</p> <p>1) обмена мультимедийными данными;</p> <p>2) общения и совместной обработки данных;</p> <p>3) проведения телеконференций;</p> <p>4) автоматизации деловых процессов.</p>
9.	<p>1. Основной протокол адресации ресурсов в Интернет:</p> <p>1) HTTP/WWW;</p> <p>2) POP3;</p> <p>3) TCP/IP;</p> <p>4) MAIL.</p>
10.	<p>1. Информационные технологии – это:</p> <p>1) совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов;</p> <p>2) организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей человека;</p> <p>3) умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.</p>