

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета института

«04» апреля 2022 г. протокол № 11

И.о. ректора

подпись

/ Я.А. Чиговская-Назарова /
инициалы, фамилия



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1**

| | |
|---|---|
| Уровень основной профессиональной образовательной программы | бакалавриат |
| Направление подготовки | 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем |
| Направленность (профиль) | Математическое обеспечение и администрирование информационных систем |
| Форма обучения | Очная |

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

Формулировка компетенции:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Перечень дисциплин и практик

| | |
|-------------|---|
| Б1.О.01.02 | Философия |
| Б1.О.01.03 | Экономическая теория |
| Б1.О.04.01 | Математический анализ |
| Б1.О.04.02 | Алгебра и теория чисел |
| Б1.О.04.03 | Геометрия и топология |
| Б1.О.04.04 | Теория вероятностей |
| Б1.О.04.05 | Дифференциальные уравнения |
| Б1.О.05.01 | Физика |
| Б1.О.05.02 | Уравнения математической физики |
| Б1.О.05.03 | Вычислительная математика |
| Б1.О.05.04 | Методы оптимальных решений |
| Б1.О.05.05 | Математическая логика |
| Б1.О.05.06 | Математическая статистика |
| Б1.О.05.07 | Дискретная математика |
| Б2.В.01(Пд) | Производственная преддипломная практика |

Для проведения поститогового контроля по проверке этапов формирования компетенции и индикаторов достижения компетенции выбирается несколько представленных в ФОСе заданий дисциплин(ы), общая продолжительность выполнения которых не должна превышать 60 минут.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

ФИЛОСОФИЯ

| | |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |

| | |
|--|---|
| | УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |
|--|---|

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Философия возникла в:

- а) V в.;
- б) VI-V вв. до н.э.;
- в) XVII в.;
- г) VII-VI вв. до н.э.

2. Онтология — это учение:

- а) о ценностях, об их происхождении и сущности;
- б) о развитии вселенной
- в) о бытии как таковом;
- г) о духовной культуре общества и человека;
- д) о сущности человеческой истории.

3. Гносеология – это учение о:

- а) бытии;
- б) законах и формах правильного мышления;
- в) ценностях;
- г) познании;
- д) морали.

4. Материалисты утверждают, что:

- а) существуют два независимых и равноправных начала (принципа): материальное и духовное;
- б) первоосновой мира, природы, сущего является духовное начало;
- в) материя существует абсолютно, она несотворима и неуничтожима, бесконечна в формах своего проявления;
- г) мир создан Богом из ничего.

5. Идеализм – это:

- а) утверждение, что идеи, мысли существуют реально;
- б) признание идеального начала первичным, определяющим материальное;
- в) стремление обосновать значение идеалов в жизни, стремление человека к совершенству;
- г) стремление обосновать божественные истоки и сущность мира.

2. Установите соответствие

6. Кант видел назначение философии в поисках ответов на следующие вопросы:

- а) что я могу знать?
- б) что я должен делать?
- в) на что я могу надеяться?
- г) что такое человек?

Установите соответствие между перечисленными вопросами и философскими дисциплинами, в которых следует искать ответы на каждый из этих вопросов:

- 1) философская антропология;
- 2) гносеология;
- 3) этика;
- 4) философия религии.

7. Установите соответствие между историческими типами философской мысли и перечисленными ниже характеристиками:

| | |
|--------------------------------|--|
| 1. Античная философия | а) космоцентризм, политеизм, демифологизация |
| 2. Средневековая философия | б) антропоцентризм, пантеизм, секуляризация |
| 3. Философия эпохи Возрождения | в) наукоцентризм, рационализм, деизм |
| 4. Философия Нового времени | г) теоцентризм, монотеизм, сакрализация |

Практическое задание.

Философия представляет собой единую дисциплину, но ее удобнее изучать, если сгруппировать ее проблемы в несколько больших разделов, хотя бы для того, чтобы понимать процесс ее развития. Надо сказать, что до Платона первые греческие философы совсем не беспокоились о таком разделении. И только Аристотель авторитетно разделил философские знания на отдельные разделы, получившие названия «Аналитика», «Наука о Бытии как таковом», «Этика», «Физика» и т.д.¹. Перечислите основные разделы современной философии и кратко объясните, чем занимается каждый из них.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Величина спроса на товар – это:
 - а) количество покупателей, которые готовы купить товар по данной цене;
 - б) количество товара, которое удовлетворяет потребности покупателей при данной цене товара;
 - в) количество товара, которое потребители имеют возможность купить при данной цене товара;
 - г) количество товара, которое потребители желают и готовы приобрести при данной цене.
2. Какой из приведенных списков факторов производства точнее:
 - а) земля, труд, капитал, рабочая сила, управление;
 - б) земля, труд, средства производства, технология, предпринимательство, управление;
 - в) ресурсы, технология, предпринимательство;
 - г) земля, труд, капитал, информация, предпринимательство.

3. При директивном установлении цены ниже равновесной, но не ниже которой производители компьютеров могут их предлагать на рынке количество проданных компьютеров:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится;
- г) может как увеличиться, так и уменьшиться.

4. Два набора благ, имеющие одинаковую полезность для данного потребителя:

- а) принадлежат одной кривой безразличия;
- б) лежат на одной кривой Энгеля;
- в) лежат на одной и той же кривой спроса;
- г) должны находиться на линии бюджетного ограничения.

5. Общая черта рынков совершенной и монополистической конкуренции:

- а) на рынке оперирует множество покупателей и продавцов;
- б) выпускаются дифференцированные товары;
- в) каждая фирма сталкивается с горизонтальной кривой спроса на свой продукт;
- г) выпускаются однородные товары

6. Подберите терминам (в левой колонке) соответствующие определения (в правой колонке):

- | | |
|---------------|--|
| 1 спрос | а) товар, выполняющий роль всеобщего эквивалента |
| 2 предложение | б) потребность, обеспеченная деньгами |
| 3 цена | в) желание продать товар (услугу) по определенной цене |
| 4 деньги | г) стоимость товара (услуги), выраженная в деньгах |

7. Подберите факторам производства (в левой колонке) соответствующие определения (в правой колонке):

- | | |
|------------------------|--|
| 1 труд | а) оборудование, здания, транспорт, деньги |
| 1. земля | б) умение организовать и управлять производством |
| 2. капитал | в) физические и умственные способности людей |
| 3. предпринимательство | г) природные ресурсы |

8. Практическое задание.

Вы создали собственную фирму. По окончании года, по расчетам бухгалтера, прибыль составила 25 млн.руб. Насколько прибыльным оказался Ваш бизнес, принимая во внимание тот факт, что Вам пришлось оставить работу, приносящую доход в 1,5 млн.руб.? Кроме того, для создания фирмы Вы вложили собственные денежные средства в размере 100 млн.руб. Ставка 15% годовых Будете ли Вы иметь экономическую прибыль?

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

| | |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |

- 2 Признак сходимости Коши б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$
- 3 Признак сходимости Даламбера в) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$
- 4 Признак сравнения г) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = c \neq 0$

7. Установить соответствие между формулами функций и их видами:

- 1 Тригонометрическая функция а) $y = a^x$
- 2 Показательная функция б) $y = \sin x$
- 3 Логарифмическая функция в) $y = x^n$
- 4 Степенная функция г) $y = \log_a x$

8. Практическое задание. Вычислить производную $y = \frac{\sin x}{x^2 + 5x}$.

АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Собственные числа линейного оператора φ находятся из условия

- 1) $|A - \lambda E| = 0$ 2) $|A - \lambda E| > 0$ 3) $|A - \lambda E| < 0$ 4) $|A - \lambda E| \neq 0$

2. Действие, выполняемое по правилу $a \circ b = a^2 - b^2$, не является бинарной операцией на множестве

- 1) \mathbb{Q} ; 2) \mathbb{R} ; 3) \mathbb{N} ; 4) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

3. Для чисел a и b , где $a = 125$, $b = 75$, линейное представление $\text{НОД}(a, b)$ равно

- 1) $a - 2b$ 2) $-2a + b$ 3) $-a + 2b$ 4) $2a - b$

4. Матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} равно

1) -2 2) -1 3) 2 4) 0

5. Неверным сравнением является.....

1) $2 \equiv -13 \pmod{5}$ 2) $43 \equiv 7 \pmod{3}$ 3) $6 \equiv 13 \pmod{7}$ 4) $5 \equiv 22 \pmod{5}$

6. Установите соответствие:

- | | | | |
|---|--|----|----------------|
| 1 | система линейных уравнений, не имеющая решений | а) | совместная |
| 2 | система линейных уравнений, имеющая хотя бы одно решение | б) | несовместная |
| 3 | совместная система линейных уравнений, имеющая бесконечное множество решений | в) | определенная |
| 4 | совместная система линейных уравнений, имеющая ровно одно решение | г) | неопределенная |

7. Установите соответствие:

- | | | | |
|---|---|----|------------|
| 1 | непустое множество, на котором задана одна операция | а) | группа |
| 2 | моноид, в котором каждый элемент имеет симметричный | б) | моноид |
| 3 | группоид, в котором действие ассоциативно | в) | полугруппа |
| 4 | полугруппа, в которой есть нейтральный элемент | г) | группоид |

8. Практическое задание.

Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Выполните задания:

- а) Найдите определитель матрицы A ;
 б) Найдите алгебраическое дополнение A_{31} ;
 в) Найдите сумму элементов третьего столбца матрицы A^{-1} .

ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ

| | |
|--------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

| | |
|----------------------------------|---|
| Индикатор достижения компетенции | <p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p> |
|----------------------------------|---|

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Каноническое уравнение однополостного гиперболоида с полуосями $a=2$, $b=4$, $c=5$ имеет вид:

1) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{5} = -1$ 2) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{25} = -1$; 3) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{25} = 1$; 4) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{25} = -1$

2. P – середина ребра AB , Q – середина ребра DC тетраэдра $ABCD$. Координаты вектора \overrightarrow{QP} в базисе $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ равны

1) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ 2) $\left(-1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ 3) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ 4) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$

3. Вектор нормали плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты...

1) $(1; -4; -3)$ 2) $(-4; -8; -3)$ 3) $(1; -4; 8)$ 4) $(1; -4; -8)$

4. Среди прямых $l_1: x + 3y + 7 = 0$, $l_2: 3x - y - 2 = 0$, $l_3: 2x - 6y - 3 = 0$, $l_4: 7x - 3y - 7 = 0$ перпендикулярными являются прямые...

1) l_3 и l_4 2) l_1 и l_3 3) l_3 и l_2 4) l_1 и l_2

5. Координаты точки, симметричной точке $A\left(3; -\frac{3\pi}{4}\right)$ (заданной в прямоугольной системе координат), относительно полярного полюса равны....

1) $\left(\frac{\pi}{4}, 3\right)$ 2) $\left(3, \frac{\pi}{4}\right)$ 3) $\left(3, \frac{3\pi}{4}\right)$, 4) $\left(-3, \frac{3\pi}{4}\right)$

6. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее расположением в пространстве

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1) $3x + 4y - 7 = 0$ | а) проходит через ось Oy |
| 2) $3x + 4z = 0$ | б) параллельно оси Oz |
| 3) $6y - z - 2 = 0$ | в) проходит через начало координат |
| 4) $3x + 4y - 7z = 0$ | г) параллельно оси Ox |

7. Установите соответствие между каноническим уравнением поверхностей второго порядка и их названием:

$$1) \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 2z;$$

а) коническая поверхность

$$2) \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{1} = 0;$$

б) гиперболический параболоид

$$3) \frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1;$$

в) однополостный гиперболоид

$$4) \frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 2z.$$

г) эллиптический параболоид

8. Практическое задание. Найдите объём тетраэдра $ABCD$, если $A(-3;1;1)$, $B(-4;0;1)$, $C(1;1;1)$, $D(-1;2;-8)$.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

| | |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | <p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p> |

Время выполнения заданий: 30 минут.

1. Статистика – это

- а) наука, занимающаяся сбором и обработкой различного рода информации;
- б) специальные математические методы анализа различных явлений;
- в) специальный раздел математики.

2. Что является задачей статистического наблюдения?

- а) первичная обработка, сводка и обобщение данных;
- б) группировка данных;
- в) сбор массовых данных об изучаемом явлении.

3. Всероссийская перепись населения в 2010 г. – это:

- а) статистическая отчетность;
- б) специально организованное сплошное наблюдение;
- в) анкетный способ статистического наблюдения.

4. Как называют перечень вопросов, по которым необходимо получить сведения в процессе наблюдения?

- а) статистическим формуляром;
- б) программой статистического наблюдения;
- в) календарно-тематическим планом наблюдения.

5. Математика в статистике – это:

- а) раздел, позволяющий выполнять математические расчеты;
- б) теория вероятностей и математическая статистика;
- в) инструмент исследования.

6. Задание на соответствие

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Случайная величина | А) величина, если множество значений которой конечно или счётно. |
| 2. Дискретной случайной величиной | Б) величина, которая в результате опыта со случайным исходом принимает то или иное значение. |
| 3. Средняя величина | В) объем или размер изучаемого события или явления, процесса, выраженного в соответствующих единицах измерения в конкретных условиях места и времени. |
| 4. Абсолютная величина | Г) это обобщающие показатели, в которых находят выражение действия общих условий, закономерностей изучаемого явления |

7. Задание на соответствие

| | |
|---|--|
| 1. Среднее арифметическое | А) число, которое встречается в данном ряду чаще других. |
| 2. Размах ряда чисел | Б) число, записанное посередине |
| 3. Мода ряда чисел | В) разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел. |
| 4. Медиана упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов | Г) отношение суммы величин к их количеству. |

8. Практическое задание.

Дана выборка $(-3, 1, 2, 3, 1, 4, -5)$. Выполните задание:

- а) составьте вариационный ряд;
- б) вычислите выборочную медиану;
- в) вычислите размах выборки;
- г) выборочное среднее.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

| | |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |

| | |
|--|---|
| | УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |
|--|---|

Время выполнения заданий: 15 минут

1. Какое из уравнений не является обыкновенным дифференциальным уравнением?

- а) $xy'' = 0$;
- б) $dy = 4y dx$;
- в) $y \cdot \sin x = 0$;
- г) $\cos x \cdot x''' = 3$.

2. Порядком дифференциального уравнения называют ...

- а) наивысшую степень одной из производных уравнения;
- б) наивысший порядок производных уравнения;
- в) сумму всех порядков производных, входящих в уравнение;
- г) сумму всех степеней производных, входящих в уравнение.

3. Общий интеграл дифференциального уравнения первого порядка $F(x, y, y') = 0$ имеет вид...

- а) $y = x + C$;
- б) $y = \varphi(x, C_1, C_2)$;
- в) $y = y' + C$;
- г) $\Phi(x, y, C) = 0$.

4. Общим решением дифференциального уравнения $xy' = 1$ является функция ...

- а) $y = \ln |x| + C$;
- б) $y = e^{Cx}$;
- в) $y = \ln |x + C|$;
- г) $y = 5 - 2x$.

5. Для дифференциального уравнения $y''' + y'' + 5y' + 10y = 0$ характеристическим будет уравнение ...

- а) $\lambda^3 + \lambda^2 + 5\lambda = 0$;
- б) $10\lambda = 0$;
- в) $\lambda^3 + \lambda^2 + 5\lambda + 10 = 0$;
- г) $5\lambda + 10 = 0$.

6. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его видом:

1. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка

а) $2xy' - y = 3x^2$.

2. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка

б) $y' = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$.

3. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка

в) $\cos x \sin y dy - \cos y \sin x dx = 0$.

4. Уравнение с разделяющимися переменными

г) $y'' - 6y' + 13y = 0$.

7. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его решением:

1. $y'' + 2y' + 5y = 0$

а) $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$.

$$2. y'' - 4y = 0$$

$$б) y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}.$$

$$3. y'' - 4y' + 4y = 0$$

$$в) y = e^{-x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x).$$

$$4. y'' - 4y' = 0$$

$$г) y = C_1 + C_2 e^{4x}.$$

8. Найдите значение C , при котором функция $y = C(x+1)$ является решением уравнения $y' + 2 = 0$.

ФИЗИКА

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к механическим явлениям:

- а) Внешний фотоэффект
- б) Дифракция света
- в) Конденсация пара
- г) Упругая деформация тел

2. Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к тепловым явлениям:

- а) Колебания пружинного маятника
- б) Интерференция
- в) Расширение газа
- г) Распад ядра урана

3. Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к оптическим явлениям:

- а) Электризация тел
- б) Дифракция света на щели
- в) Слияние капель жидкости
- г) Плавание тел

4. Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к явлениям квантовой физики:

- а) Внешний фотоэффект
- б) Дифракция света
- в) Плавление тел
- г) Движение по окружности

5. Выберите явление, которое используется при осуществлении оптоволоконной связи:

- а) Распространение механических волн в среде
- б) Интерференция света
- в) Полное внутреннее отражение света
- г) Электромагнитные колебания в контуре

6. Выберите основное физическое явление, на использовании которого работает устройство в информационных системах:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Оптодатчик | а) Электромагнитная индукция |
| 2. Wi-Fi роутер | б) Фотоэффект |
| 3. Считывающее устройство жесткого диска | в) Теплопроводность |
| 4. Система охлаждения сервера | г) Электромагнитные волны |

7. Выберите основную физическую формулу, с помощью которой можно объяснить соответствующее явление, возникающее при работе элементов информационных систем:

- | | | |
|---|----|------------------------------|
| 1. Нагрев процессора компьютера при работе | а) | $Q = \Delta U + A$ |
| 2. Повышение потребляемой сервером мощности при увеличении количества выполняемых задач | б) | $F = G \frac{Mm}{(R + h)^2}$ |
| 3. Работа кондиционера в серверной | в) | $P = UI$ |
| 4. Движение орбитального спутника связи | г) | $Q = \frac{U^2}{R} \Delta t$ |

8. Творческое задание. Проведите критический анализ физических условий, которые необходимо учитывать при проектировании дата-центра на предприятии или в учреждении.

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Градиент скалярного поля в декартовой системе координат имеет вид:

А. $\text{grad } u = \frac{\partial a_x}{\partial x} + \frac{\partial a_y}{\partial y} + \frac{\partial a_z}{\partial z}$

Б. $\text{grad } u = \frac{\partial u}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z} \vec{k}$

$$\text{В. } \operatorname{grad} u = \frac{\partial a_x}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial a_y}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial a_z}{\partial z} \vec{k}$$

$$\Gamma. \operatorname{gradu} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \vec{i} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \vec{j} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \vec{k}$$

2. Оператор набла в декартовой системе координат имеет вид:

$$\text{А. } \nabla = \vec{i} \frac{\partial}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial z}$$

$$\text{Б. } \Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

$$\text{В. } \Delta = \vec{i} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \vec{j} \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \vec{k} \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

$$\Gamma. \nabla = \frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z}$$

3. Поле называют вихревым, если:

$$\text{А. } \operatorname{gradu} = 0 \quad \text{Б. } \operatorname{rot} \vec{a} = 0 \quad \text{В. } \operatorname{div} \vec{a} = 0 \quad \Gamma. \Delta u = 0$$

4. Какие из приведенных примеров физических задач приводят к уравнениям с частными производными.

- А. Распространение волн в пространстве.
- Б. Распространение тепла в среде.
- В. Движение микрочастиц.
- Г. Все перечисленные варианты.

5. Уравнение Лапласа относится к уравнениям:

- А. Гиперболического типа.
- Б. Параболического типа.
- В. Эллиптического типа.
- Г. Ни к какому из перечисленных типов.

6. Определите тип дифференциального уравнения в частных производных:

1 Линейное однородное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка

$$\text{а) } \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y)$$

2 Линейное неоднородное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка

$$\text{б) } \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

3 Нелинейное однородное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка

$$\text{в) } \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^3 u}{\partial x^3}$$

4 Линейное однородное дифференциальное уравнение в частных производных третьего порядка

$$\text{г) } \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)^2 - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$

7. Выберите математическое поле, необходимое для описания соответствующих характеристик физических объектов или процессов:

- | | |
|--|--|
| 1. Энергетическая характеристика электростатического поля точечного заряда | а) Скалярное поле потенциала электростатического поля |
| 2. Силовая характеристика электростатического поля точечного заряда | б) Скалярное поле температуры |
| 3. Процесс распространения тепла в среде | в) Векторное поле напряженности электростатического поля |
| 4. Процесс диффузии | г) Скалярное поле концентрации вещества |

8. Практическое задание. Определите к какому типу (гиперболический, параболический, эллиптический) относится дифференциальное уравнения: $u''_{xx} - 4u''_{xy} - 21u''_{yy} + 2u'_x - 3u'_y + 5u = x^2$.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. |

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Все цифры приближенного числа $a=0,0410$ верные. Граница относительной погрешности числа a равна...

- 1) 0,25 %; 2) 0,0001 %; 3) 2,5 %; 4) 0,03 %.

2. Укажите корень уравнения $\ln(x-2) + 2x - 6 = 0$...

- 1) 3; 2) 0; 3) 2; 4) 1.

3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса будет точным при точных коэффициентах, один из которых $a_{ij} = \frac{1}{3}$, если...

- 1) вычисления производились в десятичных дробях на калькуляторе;
 2) вычисления производились на компьютере в среде Mathcad;
 3) все действия выполнялись точно вручную в обыкновенных дробях;
 4) действия выполнялись в десятичных дробях.

4. Можно ли оценить погрешность формул Ньютона, не зная аналитического выражения интерполируемой функции? Почему?

1) нет, так как аналитическое выражение функции используется при нахождении погрешности интерполирования;

2) нет, так как в формуле погрешности интерполирования входит производная интерполируемой функции;

3) да, так как при оценке погрешности интерполирования используется не производная, а ее максимальное значение;

4) да, так как производную приближенно можно выразить через соответствующую конечную разность.

5. Точность какого из перечисленных ниже методов интегрирования не зависит от кратности интеграла?

- 1) метод прямоугольников; 2) метод трапеций;
3) метод Симпсона; 4) метод Монте-Карло.

МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения 30 минут.

Выяснить, имеет ли матричная игра решение в чистых стратегиях.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 5 & 6 \\ 4 & 7 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 1 & 7 \end{pmatrix}.$$

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий не более 30 минут.

1. Из приведенных ниже пар формул равносильными являются ...

- 1) $x \rightarrow x \vee y$ и $x \wedge y \rightarrow x$; 2) $\overline{x \wedge y}$ и $x \vee \overline{y}$;

- 3) $x \wedge \bar{y}$ и $\overline{x \rightarrow y}$; 4) $(x \vee y) \wedge z$ и $(x \vee z) \vee (y \wedge z)$.
2. Число наборов аргументов, на которых формула $y \rightarrow y \wedge \bar{x}$ принимает значение 1, равно...
- 1) 3; 2) 2; 3) 4; 4) 1.
3. Из приведенных ниже рассуждений логичными являются ...
- 1) $x \rightarrow y, y \models x$; 2) $x \vee y, \bar{y} \models \bar{x}$; 3) $x \rightarrow y, y \rightarrow z, x \models z$; 4) $x \vee y \models x \wedge y$.
4. Среди операций с константами верными являются ...
- 1) $0 \wedge x = x$; 2) $0 \vee x = 0$; 3) $1 \vee x = x$; 4) $1 \wedge x = x$
5. Даны два высказывания A и B . Новое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинно каждое из высказываний A и B называется ...
- 1) конъюнкцией; 2) импликацией; 3) дизъюнкцией; 4) эквиваленцией.
6. Установите соответствие между предикатом $P(x, y)$ заданном над множествами M_1, M_2 , где $M_1 = M_2 = \{1, 2, 3\}$ и его областью истинности ...

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. $x + 2y \geq 8$ | а) (3;3) |
| 2. $x = y$ | б) (3,3), (2,3). |
| 3. $x + y = 5 \vee x = y$ - четное число | в) (2,3), (2,2)(3,3). |
| 4. $x^2 + y^2 = 18$ | г) (1,1), (2,2), (3,3). |

7. Для каждой формулы приведенной в левом столбце найти равносильную ей формулу в правом столбце.

- | | |
|--|---|
| 1) $\overline{\forall x P(x)}$ | а) $(\forall x)(\overline{P(x) \wedge M(x)})$ |
| 2) $(\exists x)P(x) \vee (\exists x)Q(x)$ | б) $\forall x(P(x) \wedge \overline{M(x)})$ |
| 3) $\overline{(\exists x)(P(x) \rightarrow M(x))}$ | в) $(\exists x)((P(x) \vee Q(x))$ |
| 4) $(\forall x)(P(x) \rightarrow \overline{M(x)})$ | г) $\exists x \overline{P(x)}$ |

8. Практическое задание.

Построить таблицу истинности формулы $(\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow x$. а) привести ее к СДНФ; б) привести ее к СКНФ.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

| | |
|-----------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез |

| | |
|----------------------------------|--|
| компетенции | информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: 30 минут.

1. Статистика – это

- а) наука, занимающаяся сбором и обработкой различного рода информации;
- б) специальные математические методы анализа различных явлений;
- в) специальный раздел математики.

2. Что является задачей статистического наблюдения?

- а) первичная обработка, сводка и обобщение данных;
- б) группировка данных;
- в) сбор массовых данных об изучаемом явлении.

3. Всероссийская перепись населения в 2010 г. – это:

- а) статистическая отчетность;
- б) специально организованное сплошное наблюдение;
- в) анкетный способ статистического наблюдения.

4. Как называют перечень вопросов, по которым необходимо получить сведения в процессе наблюдения?

- а) статистическим формуляром;
- б) программой статистического наблюдения;
- в) календарно-тематическим планом наблюдения.

5. Математика в статистике – это:

- а) раздел, позволяющий выполнять математические расчеты;
- б) теория вероятностей и математическая статистика;
- в) инструмент исследования.

6. Задание на соответствие

| | |
|-----------------------------------|---|
| 4. Случайная величина | А) величина, если множество значений которой конечно или счётно. |
| 5. Дискретной случайной величиной | Б) величина, которая в результате опыта со случайным исходом принимает то или иное значение. |
| 6. Средняя величина | В) объем или размер изучаемого события или явления, процесса, выраженного в соответствующих единицах измерения в конкретных условиях места и времени. |
| 4. Абсолютная величина | Г) это обобщающие показатели, в которых находят выражение действия общих условий, закономерностей изучаемого явления |

7. Задание на соответствие

| | |
|---|--|
| 4. Среднее арифметическое | А) число, которое встречается в данном ряду чаще других. |
| 5. Размах ряда чисел | Б) число, записанное посередине |
| 6. Мода ряда чисел | В) разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел. |
| 4. Медиана упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов | Г) отношение суммы величин к их количеству. |

8. Практическое задание.

Дана выборка $(-3, 1, 2, 3, 1, 4, -5)$. Выполните задание:

- а) составьте вариационный ряд;
- б) вычислите выборочную медиану;
- в) вычислите размах выборки;
- г) выборочное среднее.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

| | |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции | УК-1 |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. В полном графе с пятью вершинами количество ребер равно

- а. 25;
- б. 10;
- в. 5;
- г. 20.

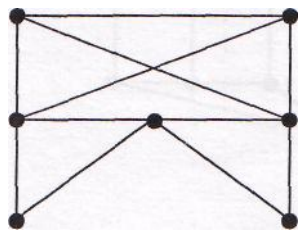
2. Вершину, не принадлежащую ни одному ребру, называют

- а. изолированной;
- б. висячей;
- в. отдельной;
- г. Разделяющей.

3. Связный граф, содержащий цикл, проходящий через каждое ребро ровно один раз, называется

- а) деревом б) эйлеровым в) гамильтоновым д) планарным

4. Хроматическое число графа, изображенного на рисунке, равно



- а. 3;
- б. 6;
- в. 4;
- г. 7.

5. Пусть $G(V, E)$ - неориентированный граф, в котором $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $E = \{(1, 4), (2, 7), (9, 8), (5, 4), (1, 5), (6, 7)\}$. Число связных компонент данного графа равно ...

- а) 6
- б) 7
- в) 5
- г) 4

6. Установите соответствие:

- | | |
|--|--------------------|
| 1 область знаний о шифрах, методах их создания и раскрытия | а) криптостойкость |
| 2 процесс декодирования сообщения без ключа | б) шифровка |
| 3 кодированное сообщение | в) дешифрование |
| 4 свойство шифра противостоять раскрытию | г) криптография |

1. Установите соответствие:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 кодирование чисел | а) таблица ASCII |
| 2 кодирование геометрических объектов | б) римские цифры |
| 3 кодирование текстовой информации | в) азбука Морзе |
| | г) декартовы координаты |

8. Практическое задание.

Пусть имеется следующая таблица кодов:

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>a</i> | <i>л</i> | <i>м</i> | <i>p</i> | <i>у</i> | <i>ы</i> |
| 10 | 010 | 00 | 11 | 0110 | 0111 |

1. Декодировать сообщение 00100010000111010101110000110.

2. Является ли указанная схема кодирования префиксной?

3. Является ли указанная схема кодирования делимой?

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Формы отчетности по практике

1. Отчет о прохождении практики.
2. Аттестация-характеристика.
3. План (график) практики.
4. Индивидуальное задание на практику.
5. Карта оценки сформированности компетенций

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей, заполняемой методистом по практике.

| Код индикатора компетенции | Формулировка индикатора компетенции | Проверяемые отчетные документы | Критерии оценивания отчетных документов | Оценка методиста по профилю |
|-----------------------------------|---|---|--|---|
| УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. | Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт работы с | Отчет о прохождении практики; Аттестация-характеристика; Карта оценки сформированности компетенций. | Каждый отчетный документ оценивается в 5 баллов: – 5 баллов – документ оформлен в соответствии с требованиями по оформлению, материал изложен грамотно, доказательно, используется профессиональная терминология при оформлении отчетной документации по практике; документ представлен в установленные сроки; – 4 балла - документ оформлен в соответствии с требованиями по оформлению, но при изложении | <i>Оценка выставляется по среднему арифметическому значению</i> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. | | материала обнаружены ошибки в использовании профессиональной терминологии, встречаются стилистические и грамматические ошибки; отчет представлен в установленные сроки; – 3 балла - в документе обнаружен низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией; отчет представлен с нарушением установленных сроков; – 2 балла – оформление документа по практике не соответствует требованиям, отчет представлен с нарушением установленных сроков. | |
|--|--|--|--|--|

Выполнение обучающимся заданий практики оценивается в 10-балльной шкале. Критерии оценивания и взаимосвязь отметок за практику, выставленных методистами за практику с 10-балльной шкалой представлены в следующей таблице

| № п/п | Шкала оценивания | Критерии оценивания | Баллы за выполнение заданий практики |
|-------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. | Отлично/ зачтено | Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению | 9-10 |
| 2. | Хорошо/ зачтено | Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала | 8-7 |
| 3. | Удовлетворительно/ зачтено | Задания практики в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала | 6-5 |

Максимальный балл по каждой компетенции определяется как сумма баллов заданий поститогового контроля, предложенных для выполнения обучающемуся, умноженная на 10. Итоговый балл каждого обучающегося определяется как сумма набранных баллов по заданиям, предложенным обучающемуся. Процент выполнения заданий каждым обучающимся определяется как соотношение итогового балла и максимального балла, умноженное на 100. Результат, полученный каждым обучающимся, соотносится с таблицей «Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий)».

**Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов)
достижения компетенции(ий)**

| Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций | Основные признаки выделения уровня | Академическая оценка | % выполнения всех заданий |
|---|--|-----------------------------|----------------------------------|
| Повышенный (высокий) | Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий. | Отлично | 90-100 |
| Базовый | Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения | Хорошо | 70-89 |
| Удовлетворительный | Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала | Удовлетворительно | 50-69 |
| Недостаточный | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня | Неудовлетворительно | менее 50 |

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.