

Утверждена
на заседании ученого совета института

2021 г. протокол № 5

Ректор: _____ / Я.А. Чиговская-Назарова /
подпись: _____ инициалы, фамилия



Глазов 2021

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:

ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

Перечень дисциплин и практик

Индекс	Название дисциплины
Б1.О.01.02	Философия
Б1.О.01.03	Экономическая теория
Б1.О.04.01	Физика
Б1.О.04.02	Уравнения математической физики
Б1.О.04.03	Вычислительная математика
Б1.О.04.04	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.О.04.05	Математическая логика
Б1.О.04.06	Методы оптимальных решений
Б1.О.04.07	Дискретная математика
Б1.О.04.08	Математический анализ
Б1.О.04.09	Алгебра и геометрия
Б1.О.04.10	Дифференциальные уравнения
Б1.О.07.01	Введение в проектную деятельность
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	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

	ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
--	---

Время выполнения заданий: 30 минут

1. В учении Маркса движущей силой истории является
 - 1) развитие научного знания
 - 2) классовая борьба
 - 3) преодоление человеком зависимости от природы
 - 4) борьба с предрассудками
2. В чем суть идеи Всеединства В. С. Соловьева?
 - 1) в синтезе восточной и западной церквей
 - 2) в синтезе религиозного, научного, философского и художественного знания
 - 3) в синтезе религиозных конфессий
 - 4) в соединении Бога и человека
3. В философии экзистенциализма под «экзистенцией» понимается
 - 1) существование человека
 - 2) сущность вещей
 - 3) метод познания истины
 - 4) общественный институт
4. Согласно Канту, «вещь в себе» это
 - 1) замкнутый человек
 - 2) вещь, данная нам на опыте
 - 3) вещь, как она есть сама по себе, не зависимо от нашего восприятия
 - 4) математическая конструкция
5. "Научная революция" в концепции Т. Куна это:
 - 1) смена научных парадигм
 - 2) выдающееся открытие
 - 3) внезапное ускорение развития науки
 - 4) смена одной научной элиты другой

Практическое задание.

«Ни в одной области не может происходить развитие, не отрицающее своих прежних форм существования» (Маркс К.).

Вопросы:

1. Какова роль диалектического отрицания (закона «отрицания отрицания») осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач?
2. Какое значение имеет закон «отрицания отрицания» осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач?
3. Как с позиции закона «отрицания отрицания» осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач?

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	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

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?

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	<p>ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>

Время выполнения заданий: 30 минут

- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к механическим явлениям:
 - Внешний фотоэффект
 - Дифракция света
 - Конденсация пара
 - Упругая деформация тел
- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к тепловым явлениям:
 - Колебания пружинного маятника
 - Интерференция
 - Расширение газа
 - Распад ядра урана
- Выберите из перечисленных явлений то, которое относится к оптическим явлениям:
 - Электризация тел
 - 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	<p>ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>

Время выполнения заданий: 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. $\text{grad } u = \frac{\partial u}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z} \vec{k}$

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

Г. $\text{grad } u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \vec{i} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \vec{j} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \vec{k}$

2. Оператор набла в декартовой системе координат имеет вид:

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

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

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

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

3. Поле называют вихревым, если:

А. $\text{grad } u = 0$ Б. $\text{rot } \vec{a} = 0$ В. $\text{div } \vec{a} = 0$ Г. $\Delta u = 0$

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

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

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

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	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

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.

6. Установите соответствие:

1	Метод решения систем линейных алгебраических уравнений	а)	Метод Гаусса
2	Метод решения нелинейных уравнений	б)	Метод половинного деления
3	Метод численного интегрирования	в)	Метод Монте-Карло
4	Метод решения обыкновенных дифференциальных уравнений	г)	Метод Рунге-Кутты

7. Установите соответствие:

1	Интерполирование функций	а)	Частный случай задачи приближения, когда требуется, чтобы в определенных точках (узлах интерполирования) совпадали значения функции f и приближающей ее функции g , а в более общем случае – и значения некоторых их производных.
2	Методы Рунге-Кутты	б)	Группа итерационных методов решения задачи Коши
3	Корень (решение) уравнения	в)	Число c , которое будучи подставленным в это уравнение, обращает его в верное числовое равенство
4	Численные методы	г)	Методы приближенного решения задач прикладной математики, основанные на реализации алгоритмов, соответствующих математическим моделям

8. Практическое задание.

Определить, в каком случае качество приближенных вычислений выше:

$$x_1 = \frac{13}{19} \approx 0,684; \quad x_2 = \sqrt{52} \approx 7,21$$

При решении целесообразно использовать электронное вычислительное устройство или программное обеспечение для выполнения операций над числами или алгебраическими формулами (например, калькулятор).

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

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:

- составьте вариационный ряд;
- вычислите выборочную медиану;
- вычислите размах выборки;
- выборочное среднее.

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	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

Время выполнения заданий: 30 минут

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

- $x \rightarrow x \vee y$ и $x \wedge y \rightarrow x$; 2) $x \wedge y$ и $x \vee \bar{y}$;
- $x \wedge \bar{y}$ 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.

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	ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Время выполнения заданий: 30 минут

Практическое задание.

Выяснить, имеет ли матричная игра решение в чистых стратегиях.

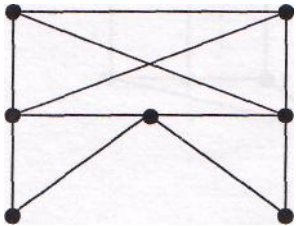
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 5 & 6 \\ 4 & 7 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 1 & 7 \end{pmatrix}.$$

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	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

Время выполнения заданий: 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. 3;
 - б. 6;
 - в. 4;
 - г. 9.

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	<p>ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Функция называется бесконечно малой, если:

- а) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, где $a \neq 0$, то в некоторой δ – окрестности все значения $f(x)$ будут иметь тот же знак, что и число a ;
- б) предел в точке будет единственным;
- в) для любой последовательности значений аргумента $\{x_n\}$, сходящихся к x_0 и отличных от него, соответствующая последовательность значений функции $\{f(x_n)\}$ сходится к a ;
- г) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$.

2. Выберите **неверное** утверждение:

- а) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$;
- б) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$;
- в) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)}$;
- г) $\lim_{x \rightarrow x_0} c = 0$.

3. Необходимое условие интегрируемости:

- а) ограниченность;
- б) дифференцируемость;
- в) монотонность;
- г) непрерывность.

4. Частичной суммой ряда называется величина:

- а) $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$;
- б) $S_n = a_1 + a_n$;
- в) $S_n = a_1 + a_3 + \dots + a_{2n-1}$;
- г) $S_n = a_n$.

5. Функция называется аналитической в области, если:

- а) она разрывна в каждой точке области;
- б) она аналитична в каждой точке области;
- в) она непрерывна в каждой точке области;
- г) она ограничена в каждой точке области.

6. Установить соответствие между признаками сходимости и основными формулами:

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | Необходимый признак сходимости | а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{a_n}$ |
| 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 ГЕОМЕТРИЯ

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Алгебраическим дополнением элемента a_{21} является

1) 5 2) -1 3) 1 4) -5

2. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид

- 1) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$

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_{42} 4) l_1 и l_2

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

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

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 между поверхностями второго порядка и их каноническим уравнением.

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---------------------------|
| 1 | $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 = 36$ | а) | Конус |
| 2 | $25x^2 - 100y^2 + 4z^2 = 1$ | б) | Эллиптический параболоид |
| 3 | $x^2 + 4y^2 = 8z$ | в) | Однополостный гиперболоид |
| 4 | $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 = 0$ | г) | Эллипсоид |

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	<p>ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>

Время выполнения 30 минут

1. (выберите несколько вариантов ответа)

Укажите дифференциальное уравнение первого порядка.

А)

Б)

В)

Г)

2. (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение . Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид ...

А)

Б)

В)

Г)

3. Долгое время жил и работал в России

А) Фурье

Б) Эйлер

В) Ньютон

Г) Лейбниц

4. Формула $\exp(ix) = \cos x + i \sin x$ называется формулой

А) Симпсона

Б) Ньютона

В) Эйлера

Г) Гаусса-Остроградского

5. Подстановка $\exp(kx)$ для решения линейного уравнения с постоянными коэффициентами называется методом

А) Эйлера

Б) Ньютона

В) Лагранжа

Г) Фурье

6. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их характеристическими уравнениями ...

1.

2.

3.

А)

Б)

В)

Г)

Д)

7. Установить соответствие между линейным дифференциальным уравнением и его фундаментальной системой решений:

Линейные
дифференциальные
уравнения

Фундаментальная система решений

1. $y'' - 9y = 0$

А $y_1 = e^{-x}, y_2 = xe^{-x}$

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

Б $y_1 = 1, y_2 = e^{9x}$

3. $y'' + 9y = 0$

В $y_1 = e^{3x}, y_2 = e^{-3x}$

4. $y'' - 9y' = 0$

Г $y_1 = \cos 3x, y_2 = \sin 3x$

8. Практическое задание. Функция $y=C(x+1)$ является решением уравнения $y'+2=0$, если C принимает значение....

ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. ИУК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Время выполнения заданий: 30 минут

Выберите один правильный ответ на предложенный вопрос.

1. Проект - это....

- а. реальное желание
- б. реальное видение мира
- в. реальный продукт
- г. реальное дело

2. Проектный продукт - это...

- а. анализ, синтез игра, модель
- б. макет, альбом, портрет, реферат
- в. исследование, наблюдение, ранжирование, анкетирование
- г. игра, модель

3. Автор метода проектов

- а. С. Макаренко
- б. Д. Снедсен
- в. Д. Новиков
- г. Д. Дьюи

4. Целью исследовательского проекта является...

- а. доказательство или опровержение какой-либо гипотезы
- б. сбор информации о каком-либо объекте или явлении
- в. привлечение интереса людей к проблеме проекта
- г. решение практических задач заказчика

5. В информационном проекте деятельность студента связана с этим:

- а. общение с людьми, как источниками информации
- б. экспериментированием, логическими мыслительными операциями
- в. получением обратной связи от публики, работодателя, граждан
- г. анализ количественных и качественных результатов опросов общественного мнения, коммуникация

6. Установите соответствие между понятием и определением:

1 проектирование	а это разновидность научного предвидения, суждение о возможных состояниях явления в будущем
2 прогнозирование	б система взаимосвязей между планируемыми элементами, разработка и оформление
3 конструирование	в метод исследования объектов различной природы на их аналогах
4 моделирование	г выявление, детализация, разработка и установление системы социальных связей

7. Установите соответствие между двумя столбцами:

1 Предметная область проекта	а Объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта
2 Проект	б Замысел, идея, образ, воплощённые в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающих сущность
3 Участники проекта	в Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе

выполнения проекта

4 Цель проекта

г Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта

8. Дополните ответ.

Двумя инструментами, призванными помогать проект-менеджеру в создании команды, отвечающей целям и задачам проекта, являются структурная схема организации и ...

Основной структурной единицей участников проекта является _____ проекта.

Переговоры и заключение контракта с подрядчиками и поставщиками проводят в фазе жизненного цикла проекта:

План, позволяющий оценить длительность, структуру и состав необходимых исполнителей проекта, — это план ...

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.

Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы	Критерии оценивания отчетных документов	Оценка методиста по профилю
ИУК-1.1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	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;	<i>Оценка выставляется по среднему арифметическому значению</i>
ИУК-1.2.	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.		– 4 балла - документ оформлен в соответствии с требованиями по оформлению, но при изложении материала обнаружены ошибки в использовании профессиональной терминологии, встречаются стилистические и грамматические ошибки; отчет представлен в установленные сроки;	
ИУК-1.3.	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.		– 3 балла - в документе обнаружен низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией; отчет представлен с нарушением установленных сроков;	
ИПК 1.1.	Знает: синтаксис выбранного языка программирован		– 2 балла – оформление документа по практике	

ИПК 1.2.	ия, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода.		не соответствует требованиям, отчет представлен с нарушением установленных сроков.	
ИПК 1.3.	Владеет: методами создания программного кода в соответствии с техническим заданием, его отладки и оформления в соответствии с установленными требованиями			
ИПК 3.1.	Знает: основы управления учетными записями пользователей Основы решения практических задач по созданию резервных копий БД.			
ИПК 3.2.	Умеет: выбирать способ действия из известных, контролировать, оценивать и корректировать свои действия.			
ИПК 3.3.	Владеет: назначением прав доступа			

ИПК 5.1.	пользователей к БД. Знает: принципы функционирования сетевых аппаратных средств их архитектуру и принципы функционирования.			
ИПК 5.2.	Умеет: пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, настраивать сетевые устройства.			
ИПК 5.3.	Владеет: способностью подключения и установки сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов).			
ИПК 6.1	Знает: архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели			

ИПК 6.2	взаимодействия открытых систем Умеет: применять программные и аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа. Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий			
ИПК 6.3	Владеет: средствами мониторинга и управления безопасностью администрируемых сетей			
ИПК 10.1	Знать: методы оценки информации, ее достоверности.			
ИПК 10.2	Уметь: находить, анализировать и структурировать информацию для создания электронных материалов.			
ИПК 10.3	Проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.			

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 таблицы

№ 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	Хорошо	70-89

	источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения		
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.