МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
теории и методики начального образования
И.И. Пятибратова
31.05.2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

СОО.03.01 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Специальность: 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании

Профиль подготовки: гуманитарный

Квалификация выпускника: учитель начальных классов и начальных классов компенсирующего и коррекционно-развивающего образования

Форма обучения: очная

Учебный год*: 2023-2024* Семестр: *2*

Рекомендована: научно-методическим советом Филиала
протокол от 30.05.2023 №8

Составитель программы:
Быкова Т.П., кандидат педагогических наук, доцент

2023 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
СОО.03.01 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 марта 2018г. N 183 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании», входящей в укрупненную группу специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины СОО.03.01 Функциональная математическая грамотность.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании положения:

1. Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете
2. Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета

1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения:

Содержание программы «Функциональная математическая грамотность» направлено на достижение следующих **целей**:

- расширение и углубление знаний, предусмотренных базовым уровнем общеобразовательной программы по алгебре и началам анализа и геометрии;
- формирование представления о математике как инструменте изучения и преобразования человеком окружающего мира;
- формирование умений и навыков, связанных с применением математических знаний для решения прикладных задач, возникающих в повседневной, профессиональной и научной деятельности человека;
- формирование представлений о математике как универсальном инструменте науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления в природе и обществе;
- развитие логического, алгоритмического и математического мышления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Функциональная математическая грамотность» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

Личностных:

- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Метапредметных:

1) Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

б) базовые исследовательские действия:

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

2) Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

3) Овладение универсальными регулятивными действиями:

- - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях

Предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность умений проводить доказательные рассуждений, логическое обоснование выводов;
- сформированность умения использовать и самостоятельно составлять формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- сформированность умения выполнять расчеты практического характера;
- сформированность умения создавать и исследовать математические модели для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- сформированность умения применять теоремы и формулы планиметрии и стереометрии для решения практико-орентированных задач;
- сформированность умения использовать функцию и производную функции как математический инструмент для решения практико-ориентированных заданий;

- сформированность умения использовать первообразную функции и определенный интеграл для решения практико-ориентированных заданий;
- сформированность умения использовать тригонометрические формулы и уравнения для решения практико-ориентированных заданий;
- сформированность умения использовать логарифмическую и показательную функции (уравнения) для решения практико-ориентированных заданий.

2. Условия аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (2 семестр). Оценка за зачет складывается из оценки за выполнение кейса заданий и результатов текущей аттестации (среднее арифметическое). Оценки «отлично» и «хорошо» предполагают выполнение всех самостоятельных работ текущей аттестации на положительные оценки.

Время аттестации: Выполнение кейса заданий: 90 мин.

3. Программа оценивания контролируемых результатов освоения учебной дисциплины:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Наименование оценочного средства
№ 1	Текстовые задачи.	Самостоятельная работа №1
№ 2	Средства математического моделирования	Самостоятельная работа №2
№ 3	Планиметрия	Самостоятельная работа №3
№ 4	Функция. Производная функции	Самостоятельная работа №4
№ 5	Стереометрия	Самостоятельная работа №5
№ 6	Первообразная функции. Определенный и неопределенный интегралы	Самостоятельная работа №6
№ 7	Основные понятия и формулы тригонометрии	Самостоятельная работа №7
№ 8	Логарифмическая и показательная функции. Основные формулы теории логарифмов.	Самостоятельная работа №8
Промежуточная аттестация 1		Кейс

Самостоятельная работа №1

Тема «Текстовые задачи»

Вариант 1

1) В магазине одежды объявлена акция – если покупатель приобретает товар на сумму свыше 5000 руб., он получает скидку на следующую покупку в размере 10%. Если покупатель хочет приобрести им куртку ценой 4500 руб., рубашку ценой 800 руб. и кеды ценой 1600 руб. В каком случае покупатель заплатит за покупку меньше всего?

1. когда купит все три товара сразу.
2. когда купит сначала куртку и рубашку, а потом кеды со скидкой.
3. когда купит сначала куртку и кеды, а потом рубашку со скидкой.

2) В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить такой заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость(минимальной поездки)	Стоимость одной минуты сверх продолжительности минимальной поездки
A	200	Нет	13
B	Бесплатно	15мин – 300 руб.	18
C	180	10 мин – 200 руб.	14

3) В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 0,24 млн рублей? (Считайте, что округления при вычислении платежей не производятся).

Вариант 2

1) Ткань можно покупать либо по метру, стоимостью 23 р. за метр, либо рулонами по 100 метров, стоимостью 1950 рублей за рулон. Сколько рублей придется заплатить за самый дешевый вариант приобретения 80 метров ткани?
2) Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
«Повременный»	Нет	0,35 руб
«Комбинированный»	140 руб за 350 мин	0,3 руб (сверх 350 мин в месяц)
«Безлимитный»	200 руб	

Абонент выбрал самый дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 700 мин в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минутам? Ответ дайте в рублях.

3) Два брокера купили акции одного достоинства на сумму 3640 р. Когда цена на эти акции возросла, они продали часть акций на сумму 3927 р. Первый брокер продал 75% своих акций, а второй 80% своих. При этом сумма от продажи акций, полученная вторым брокером, на 140% превысила сумму, полученную первым брокером. На сколько процентов возросла цена одной акции?

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой все три задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка «хорошо» выставляется, если: 1) верно решены два задания и в целом показан правильный ход решения третьего задания, но оно не доведено до конца, или допущены ошибки, приведшие к неверному результату; 2) верно решены все три задания, но допущено не более двух вычислительных ошибок, либо одна вычислительная ошибка и не

более двух недочетов (например. Некорректно записан ответ)

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решены не менее двух заданий и не начато, или решено полностью неверно третье задание. А также, если допущено более двух, но не более четырех вычислительных ошибок при в целом верном ходе решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой решено менее двух заданий.

Самостоятельная работа №2

Тема «Средства математического моделирования»

Вариант 1

1) Некоторая компания продает свою продукцию по цене p=500 руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют v=300руб. в месяц, , постоянные расходы предприятия f=700000 руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле r(q)=q(p-v)-f руб. Определите месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна 300000 руб.
2) Решите логическую задачу с помощью таблицы или графа.
   Жили три молодых человека – Андрей, Бронислав и Борис. Один из них – аптекарь, другой – бухгалтер, третий – агроном. Один живет в Бобруйске, другой – в Архангельске, третий – в Белгороде. Требуется выяснить, кто где живет и у кого какая профессия. Известно лишь что: 1. Борис бывает в Бобруйске наездами и то весьма редко, хотя все его родственники живут в этом городе. 2. У двоих из этих людей названия профессий и городов, в которых они живут, начинаются с той же буквы, что и имена. 3. Жена аптекаря приходится Борису младшей сестрой.
3) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».
   В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Крейсер | Линкор	3700
Крейсер & Линкор	400
Линкор	1800

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Крейсер?

Вариант 2

1) Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана—Больцмана, согласно которому P=σST4, где P — мощность излучения звезды (в ваттах), σ=5,7·10-8 $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}^4}$ — постоянная, S — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а T — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{64}\cdot 10^{20}\text{м}^2$а мощность её излучения равна2,28·1025 Вт. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.
2) Решите логическую задачу с помощью таблицы или графа.
   Три друга — Иван, Дмитрий, Степан преподают различные предметы (химию, литературу, физику) в школах Москвы, Калининграда и Перми. Известно:
   1. Иван работает не в Москве, а Дмитрий не в Калининграде;

2. москвич преподает не физику;
3. тот, кто работает в Калининграде, преподает химию;
4. Дмитрий преподает не литературу.

Какой предмет и в каком городе преподает каждый из товарищей?

3) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».
   В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)

Пушкин | Лермонтов	5200
Лермонтов	2100
Пушкин & Лермонтов	300

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Пушкин?

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой все три задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если: 1) верно решены два задания и в целом показан правильный ход решения третьего задания, но оно не доведено до конца, или допущены ошибки, приведшие к неверному результату; 2) верно решены все три задания, но допущено не более двух вычислительных ошибок, либо одна вычислительная ошибка и не более двух недочетов (например. Некорректно записан ответ)

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решены не менее двух заданий и не начато, или решено полностью неверно третье задание. А также, если допущено более двух, но не более четырех вычислительных ошибок при в целом верном ходе решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой решено менее двух заданий.

Самостоятельная работа №3

Тема «Планиметрия»

Вариант 1

1) Сечение головки газового вентиля имеет форму правильного треугольника, сторона которого равна 3 см. Каким должен быть минимальный диаметр круглого железного стержня, из которого изготовляют вентиль?
2) Спортивная площадка имеет форму прямоугольника, длина которого на Х м больше ширины. Площадка окаймлена дорожкой одинаковой ширины в У м. Каковы размеры спортивной площадки, если ее площадь равна площади окаймляющей ее дорожки?
3) По одну сторону от стены высотой 30м на расстоянии 10 м от стены лежит груз, по другую сторону от стены по горизонтальной площадке ездит кран. Башня крана имеет высоту 20м, а его стрела, прикрепленная к верхней точке башни, имеет длину Х м и может быть расположена под любым углом к горизонту. При какой наименьшей длине Х стрелы кран может поднять груз через стену.

Вариант 2

1) Два одинаковых шкива диаметром 200мм соединены приводным ремнем, длина которого 3200 мм. Определить расстояние между центрами шкивов.
2) Для спортплощадки отвели участок земли в форме прямоугольника с диагональю, равной 185 м. При выполнении строительных работ выяснилась необходимость уменьшить длину каждой стороны на 4 м. При этом форма прямоугольника была сохранена, но площадь оказалась уменьшенной на 1012 кв.м. Каковы действительные размеры спортплощадки?
3) Определить площадь окна, имеющего форму прямоугольника, законченного вверху дугой окружности в 60°; высота окна от середины дуги до основания равна 2,4 м, ширина его 1,6 м.

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой все три задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если: 1) верно решены два задания и в целом показан правильный ход решения третьего задания, но оно не доведено до конца, или допущены ошибки, приведшие к неверному результату; 2) верно решены все три задания, но допущено не более двух вычислительных ошибок, либо одна вычислительная ошибка и не более двух недочетов (например. Некорректно записан ответ)

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решены не менее двух заданий и не начато, или решено полностью неверно третье задание. А также, если допущено более двух, но не более четырех вычислительных ошибок при в целом верном ходе решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой решено менее двух заданий.

Самостоятельная работа №4

Тема «Функция. Производная функции»

Вариант 1

1) При извержении вулкана камни горной породы выбрасываются вертикально вверх с начальной скоростью V_0=120м/с. Какой наибольшей высоты достигнут камни, если сопротивлением ветра пренебречь?
2) Предприниматель купил здание и собирается открыть в нём отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью 21 квадратный метр и номера «люкс» площадью 49 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 1099 квадратных метров. Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить отелю 2000 рублей в сутки, а номер «люкс» — 4500 рублей в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать в сутки на своём отеле предприниматель?

Вариант 2

1) Энергия, отдаваемая электрическим элементом, определяется по формуле $W = \frac{E^2R}{(r+R)^2}$, где E – электродвижущая сила элемента, r – внутреннее сопротивление, R – внешнее сопротивление. Каким должно быть сопротивление цепи, чтобы отдаваемая элементом энергия была наибольшей?
2) У инвестора есть 50 миллионов рублей. Часть денег он планирует вложить в проект. Если он вложит в проект $\frac{5x^2}{144}$ млн руб., то по завершении проекта он получит x млн руб. Невложенные в проект деньги инвестор планирует разместить на банковском счете. По завершении проекта инвестор получит из банка сумму, увеличенную на 20%. Инвестор собирается распределить деньги так, чтобы общая сумма полученных им денег от вложения в проект и размещения в банке оказалась наибольшей. Прибыль от проекта — это разность между полученной от проекта и вложенной в проект суммами денег. Найдите, сколько процентов составит прибыль от проекта от вложенной в него суммы денег.

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой оба задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если решены верно оба задания, но допущено не более двух недочетов (например некорректно записан ответ) либо одна вычислительная ошибка

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решено одно задание, либо показан в целом верный ход решения обоих заданий, но допущены ошибки, не позволившие получить ни одного верного ответа

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой не решено, или решено неверно оба задания.

Самостоятельная работа №5

Тема «Стереометрия»

Вариант 1

1) У монгольской юрты высота верхнего конуса 2 м, цилиндра - 1.5 м, радиус юрты 4 м. Определить воздушное пространство жилья.

2) Цилиндрическая форма имеет диаметр 20 см и высоту 6 см. В неё выливают 1,2 л смеси для пудинга, объём которой при кипячении увеличивается в 1,5 раза. Не будет ли пудинг переливаться через край формы?

Вариант 2

1) В яранге эскимосов Аляски высота жилища 4м,радиус - 4м. Определить воздушное пространство жилья.

2) Для приготовления трёхцветного желе составы красного, зелёного и жёлтого цвета выливают послойно в стаканы усечённой конической формы так, чтобы толщина каждого слоя была одинаковой. Каков объём каждого слоя, если диаметры стакана 10 см и 4 см, а высота 9 см?

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой оба задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если решены верно оба задания, но допущено не более двух недочетов (например некорректно записан ответ) либо одна вычислительная ошибка

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решено одно задание, либо показан в целом верный ход решения обоих заданий, но допущены ошибки, не позволившие получить ни одного верного ответа

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой не решено, или решено неверно оба задания.

Самостоятельная работа №5

Тема «Первообразная функции. Определенный и неопределенный интегралы»

Вариант 1

1) Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой υ = 2t+3t2(м/с). Найти путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения.

2) Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой. Первое тело движется со скоростью v1=(2t2+4t)м/с, м/с, второе – со скоростью v2=(3t+2)м/с, м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с?
3) Найти закон движения материальной точки, если известно, что в начальный момент времени его координата была равна 0, в момент времени t=3 его скорость была равна 10м/с. Тело двигалось с постоянным ускорением, равным 2м/с

Вариант 2

1) Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой υ = 9t2-2t-8 (м/с). Найти путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения.
2) Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой.

   Первое тело движется со скоростью v =(6t2+2t) м/с, второе – со скоростью v2=(4t+5) м/с. На каком расстояния друг от друга они окажутся через 5 с?
3) Найти дневную выработку за 8-ми часовой рабочий день, если производительность труда вычисляется по формуле f(x)=-0,2t2+1,6t+3, t – время в часах

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой все три задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если: 1) верно решены два задания и в целом показан правильный ход решения третьего задания, но оно не доведено до конца, или допущены ошибки, приведшие к неверному результату; 2) верно решены все три задания, но допущено не более двух вычислительных ошибок, либо одна вычислительная ошибка и не более двух недочетов (например. Некорректно записан ответ)

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решены не менее двух заданий и не начато, или решено полностью неверно третье задание. А также, если допущено более двух, но не более четырех вычислительных ошибок при в целом верном ходе решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой решено менее двух заданий.

Самостоятельная работа №6

Тема «Основные понятия и формулы тригонометрии»

Вариант 1

1) Эколог, изучающий вид жука, оценивает популяцию колонии в течение восьми недель. Если t - это количество недель после первоначальной оценки, то численность насекомых в тысячах может быть смоделирована формулой $P(t) = 5 + 2\sin\frac{\pi t}{3}$ где $0 \le t \le 8$.

1. Какова была первоначальная численность вида?
2. Каковы были самое маленькое и самое большое число популяции?

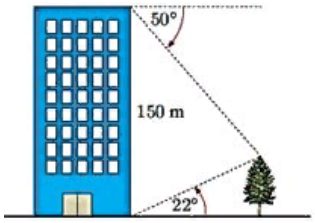
2) Высота, в метрах, приливов регистрируется на определенном пляже со временем t часов. Обнаружено, что высота y (в метрах), задается уравнением $y = 1{,}3 + 1{,}2\cos 2t$.

1. Нарисуйте график y для $0 \le t \le 2\pi$.
2. Найти высоту прилива через 4 часа с начала исследования.

Вариант 2

1) С подножия здания я должен смотреть 22° вверх, чтобы посмотреть на вершину дерева. С вершины здания, на высоте 150 метров над уровнем земли, я должен смотреть вниз под углом 50° ниже горизонтали, чтобы увидеть вершину дерева.

1. Насколько высоко дерево?
2. Как далеко от здания растёт это дерево?



2) Через проводник протекает переменный электрический ток. Сила тока I изменяется со временем t по закону $I = 2sin\left(\frac{\pi t}{4}\right)$. С помощью графика определить амплитуду колебаний силы тока и период колебаний силы тока.

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой оба задания решены полностью и верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если решены верно оба задания, но допущено не более двух недочетов (например некорректно записан ответ) либо одна вычислительная ошибка

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решено одно задание, либо показан в целом верный ход решения обоих заданий, но допущены ошибки, не позволившие получить ни одного верного ответа

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой не решено, или решено неверно оба задания.

Самостоятельная работа №7

Тема «Логарифмическая и показательная функции. Основные формулы теории логарифмов»

Вариант 1

1) Зависимость давления атмосферы p (в сантиметрах ртутного столба) от выраженной в километрах высоты h над уровнем моря выражается формулой $P = 76 \cdot 2{,}7^{\frac{h}{8}}$. Вычисли, каким будет атмосферное давление на вершине Эльбруса.

2) Какова была численность населения города 10 лет тому назад, если в настоящее время в городе проживает 30 тыс. человек, а ежегодный прирост населения составляет 3,5%?

Вариант 2

1) Высота над уровнем моря вычисляется по формуле $h = \frac{8000}{0{,}4343} lg \frac{p_0}{p}$, где p_0 - давление на уровне моря, p – давление на высоте h м. Альпинисты, поднимаясь на пик Победы, достигли высоты,

где давление было равно 304 мм рт. ст. Вычислим, на какой высоте находились альпинисты.

2) Стоимость оборудования мастерской равна 50000 рублей. Через сколько лет стоимость этого оборудования вследствие амортизации будет равна 20000 рублей? Процент ежегодной амортизации оборудования составляет 8,75%.

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой оба задания решены верно, получены правильные результаты, правильно записаны ответы на задачи.

Оценка хорошо выставляется, если решены верно оба задания, но допущено не более двух недочетов (например некорректно записан ответ) либо одна вычислительная ошибка

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой верно решено одно задание, либо показан в целом верный ход решения обоих заданий, но допущены ошибки, не позволившие получить ни одного верного ответа

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой не решено, или решено неверно оба задания.

Кейс заданий для промежуточной аттестации
Кейс №1 «Баня»

В семье N, состоящей из шести человек и проживающей в г.Нижний Тагил, решили заменить крышу бани (смотрите на рис.), при этом выяснилось, что существует несколько способов перекрытия крыш.

Задание 1. Есть определенная закономерность построения архитектурного здания, при котором расчет угла наклона крыши определяется отношением высоты крыши к ширине дома как 1:3. Этот способ определения угла крыши очень приблизительный, так как не учитывает ни выбор кровельного материала, ни ветровые и снеговые нагрузки в данном регионе. Определите, какой должна быть высота крыши, если ее ширина 3 м, длина 3 м.

Задание 2. Рассчитайте , чему равен тангенс угла наклона крыши.

Задание 3. Математический подход определения угла наклона крыши подразумевает выполнение расчета с помощью специальной таблицы, в которой указаны градусы уклона, проценты уклона и коэффициент подъема конька, на который умножается длина горизонтальной проекции ската крыши.

Вид кровли	Уклон		
	в градусах	в %	в соотношении высоты конька к половине заложения кровли
4- и 3-слойные кровли из рулонных материалов на основе битума	0–3	до 5	до 0:20
2-слойная кровля из рулонных материалов на основе битума	8,5	15	1:6,6
Волнистые асбестоцементные листы	9	16	1:6
Глиняная черепица	9,5	20	1:5
Стальные листы	18	29	1:3,5
Сланцевые и асбестоцементные плиты	26,5	50	1:2
Цементно-песчаная черепица	34	67	1:1,5
Деревянная кровля	39	80	1:1,125

Часто определение угла наклона крыши связано с выбором кровельного материала. Объясняется это тем, что разные кровельные материалы имеют различные рекомендованные углы укладки, при которых обеспечивается максимальная герметичность крыши. Определите, пользуясь данными таблицы, какова будет высота крыши бани, если выбрать кровельный материал - волнистые асбестоцементные листы.

Задание 4. Дедушка семьи N говорит, что если брать кровельный

материал волнистые асбестоцементные листы, то крыша их бани должна быть под углом 300, а папа утверждает, что снеговая нагрузка в этом случае на их крышу будет составлять около 900 кг. Кто из них прав? Дайте развернутый ответ, используя информацию, представленную ниже.

Информация. На прочность и долговечность конструкций крыш существенное влияние оказывают снег, ветер, дождь, перепады температуры и другие физикомеханические факторы, воздействующие на здание. Для расчета полной снеговой нагрузки на крышу или кровлю, существует формула S=Sg·μ. Sg - вес снегового покрова на 1м2. В таблице приведены значения Sg (кг снега/м2), по карте можно определить снеговой район. μ - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на кровельное покрытие. μ - зависит от угла наклона ската кровли: μ =1 при углах наклона ската кровли меньше 25°. μ =0,7 при углах наклона ската кровли от 25 до 60°. При углах наклона крыши более чем на 60°, значение μ - в расчёте не учитывают.

Снеговой район	1	2	3	4	5	6	7	8
Sg (кгс/м2)	80	120	180	240	320	400	480	560

Кейс №2 «Эритроциты»

Человеческие эритроциты – очень маленькие эластичные клетки дисковидной двояковогнутой формы диаметром от 7 до10 мкм. Размер и эластичность способствуют им при движении по капиллярам, их форма повышает площадь поверхности и облегчает газообмен. Приблизительно четверть всех клеток в теле человека — эритроциты.

Эритроциты — высокоспециализированные клетки, функцией которых является перенос кислорода из лёгких к тканям тела и транспорт диоксида углерода (CO2) в обратном направлении.

Таблица 1.

Возраст	Количество эритроцитов в 1 мм³ крови	
	среднее	колебания
При рождении	5 250 000	4 500 000 — 6 000 000
1-й день жизни	6 000 000	5 000 000 — 7 500 000
1-й месяц жизни	4 700 000	3 500 000 — 5 600 000
6-й месяц жизни	4 100 000	3 500 000 — 5 000 000
2—4 года	4 600 000	4 000 000 — 5 200 000
10—15 лет	4 800 000	4 200 000 — 5 300 000
Взрослый	5 000 000	4 000 000 — 5 500 000

Задание 1. При изучении темы«Внутренняя среда организма человека» Алексей заполнил таблицу 2. Учитель сказал, что Алексей допустил ошибку в таблице 2. Сравните обе таблицы и определите, где ошибся Алексей, исправив ошибку.

Таблица 2. Содержание эритроцитов в 1 литре крови

Мужчины	4,5·1012/л—5,5·1012/л	Верно/неверно
Женщины	3,7·1012/л—4,7·1012/л	Верно/неверно
Новорожденные	до 7,5·1012/л	Верно/неверно
Пожилые	Меньше 4,0·1012/л	Верно/неверно

Задание 2. Всего у человека 25 трлн эритроцитов. Диаметр

эритроцитов составляет 7-10 мкм (1 мкм = 10-6 м). Если сложить все эритроциты в один ряд, то получилась бы цепочка, которая обмотала бы экватор Земли 4 раза. Верно ли это утверждение? Ответ пояснить.

Задание 3. «Гемоглобин».

Железо – это основной элемент в крови, составляющая часть гемоглобина, главной функцией которого является транспорт кислорода к каждой клетке нашего тела. Если в организме железа не хватает, органы не получают необходимое количество кислорода, что негативно сказывается на состоянии здоровья. Одной из причин анемии – пониженного содержания уровня гемоглобина в крови - является неправильное питание. Организму человека в сутки необходимо поступление железа 1,5 мг. Как утверждают врачи, только 10% микроэлемента, полученного из питания, усваивается организмом. Соответственно, с пищей человек должен получать 15 мг железа в день. В понедельник в меню школьной столовой на обед было предложено: гречневая каша (200 гр.) с котлетой (100 г.) и салат из морской капусты (100 г). Во вторник в меню предложили печеночные оладьи (150 г.) с салатом из свеклы с черносливом (100 г), а в среду картофельное пюре (200г) с жареным цыпленком (50 г) и салат из моркови (100г).

Продукт	Содержание железа мг/100г	Продукт	Содержание железа мг/100г
Грибы сушеные	30-35	Мясо кролика	4-5
Печень свиная	18-20	Миндаль	4-5
Отруби пшеничные	18-20	Мясо индюшачье	3-5
Пивные дрожи	16-19	Персики	4-4,5
Капуста морская	15-17	Малина	1.6-1.8
Какао	12-14	Свекла	1.0-1.4
Печень телячья	9-11	Яблоки	0.5-2.2
Гречка	7-8	Брокколи вареная	1.0-1.2
Яичный желток	6-8	Картофель	0.8-1.0
Сердце	6-7	Морковь	0.7-1.2
Язык говяжий	5-6	Цыпленок жареный	0.7-0.8
Грибы свежие	5-6	Бананы	0.7-0.8
Бобы	5-6	Белок яичный	0.2-0.3

Рассчитай, какое количество железа ты получишь в сутки, съев обед в школьной столовой в понедельник, вторник и среду

Задание 4. Предложи список продуктов и блюда из них, которые нужно добавить в меню каждого дня, чтобы ты получил суточную норму железа. Ответ обоснуй.

Кейс №3 «Дом»

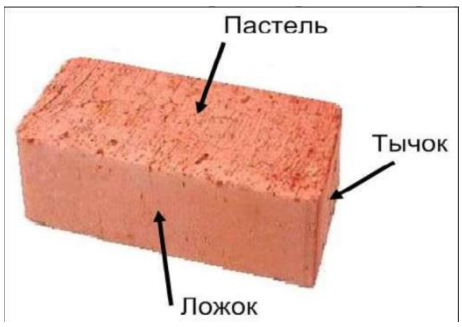
В городе Н на улице, протяженностью 3,5 км расположен дом с участком, стоимостью 42000$. Вокруг дома имеется прямоугольный газон, обнесенный изгородью, длина которой 30м. Известно, что площадь дома в 2 раза меньше площади газона, площадь газона равна 56 м2.

Задание 1. Определите, какова ширина и длина участка?

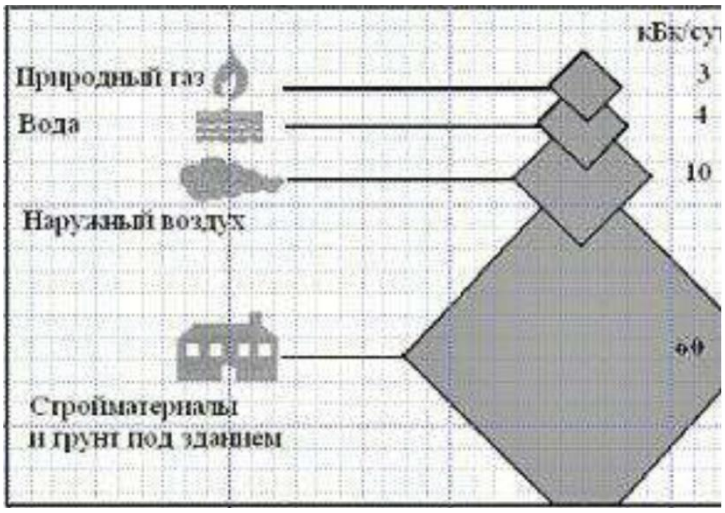
Задание 2. Пользуясь данными таблицы, определите каким видом кирпича выгоднее выложить забор, высотой 1,5 м.

Вид кирпича	Размеры, мм	Кол-во штук в м3	Кол-во на 1 м2 стены толщиною 120 мм	Стоимость кирпича 1 шт	Стоимость забора
Одинарный	250 х 120 х 65	513	55	45 тг	
Полуторный	250 х 120 х 88	379	41	66 тг	
Двойной	250 х 120 х 138	242	27	72 тг	

Задание 3. Изменится ли количество кирпичей на 1 м2 стены толщиной 120 мм, если кирпичи укладывать в ложок?



Задание 4. Источники поступления радона в дом показаны на рис. На рисунке также указаны мощности излучений радона от того или иного источника.



Мощность излучения пропорциональна количеству радона. Рассчитайте, сколько процентов составляет наибольший источник излучения радона. Как Вы думаете, количество выделяемого радона из грунта под зданием зависит от каких факторов?

Критерии оценки. Для получения оценки «отлично необходимо правильно выполнить все задания кейса.

Для получения оценки «хорошо» необходимо правильно выполнить 4 задания кейса, или пять заданий кейса, допустив при этом не более двух ошибок, не нарушающих в целом правильный ход решения.

Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо правильно выполнить не менее трех заданий кейса, или 4 задания кейса, допустив при этом не более двух ошибок, не нарушающих в целом правильный ход решения.