

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 29.10.2023 23:00:56
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЗаТ

_____/Наумова Т.В./

(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю)

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

21.03.02 Землеустройство и кадастры

(код и наименование направления подготовки)

Землеустройство и кадастры

(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск, 2023

Лист согласований

Фонд оценочных средств составлен с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного 12 августа 2020 г. № 978 (зарегистрировано в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47789).

Рассмотрен и утвержден на заседании Ученого совета Института землеустройства и агротехнологий 25 февраля 2022 г., протокол № 7.

Разработчик:

к.тех.наук, доцент, доцент ИТИ _____ Савельева Е.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП _____ Мухина Н.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

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

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональная компетенция			
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИД-1 ОПК-1.1	Использует и применяет знание методов моделирования, математического анализа, для решения задач профессиональной деятельности

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основы методов моделирования, математического анализа, для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1.1).

Уметь:

- применять методы моделирования, математического анализа, для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1.1).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД-1 ОПК -1.1	<i>Знать:</i> основы методов моделирования, математического анализа, для решения задач в профессиональной деятельности	Тест Собеседование Реферат
		<i>Уметь:</i> применять методы моделирования, математического анализа, для решения задач в профессиональной деятельности	Контрольная работа Письменное задание Тест

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в
-------	-------------------------	--	-------------------------------------

	средства		фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -1 ОПК 1.1			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности и компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

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

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

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Высшая математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 1-ом семестре и в форме экзамена во 2 –ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету и экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

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

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Высшая математика»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД-1 ОПК-1.1	B_1	100
Итого	$(\sum B_i)$	100
В среднем	$(\sum B_i) / n$	100

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Высшая математика»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

компетенций				
-------------	--	--	--	--

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

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

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

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

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

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

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

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

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Высшая математика» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

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

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-1.1 по показателю «Знать»

I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 1.

Порядок определителя – это:

1. диапазон значений его элементов
2. произведение элементов главной диагонали
3. число его строк и столбцов
4. сумма индексов первого элемента первой строки

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 2.

Координатами вектора называются:

1. составляющие вектора на оси координат;
2. направляющие косинусы этого вектора;
3. проекции вектора на оси координат;
4. углы между вектором и осями координат.

Правильный ответ: 3

Вариант задания 3.

Расстояние d между точками $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$ определяется по формуле

1. $d = \sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_1 + y_2)^2}$

2. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

3. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$

4. $d = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - (y_1 + y_2)^2}$

Правильный ответ: 2

Вариант задания 4.

Функцией $y=f(x)$ называют:

1. такую зависимость переменной x от переменной y , что каждому значению x соответствует единственное значение y ;
2. такую зависимость переменной y от переменной x , что каждому значению x соответствует единственное значение y ;
3. такую зависимость переменной x от переменной y , что одному значению y могут соответствовать несколько значений x ;
4. зависимость переменной y от переменной x .

Правильный ответ: 2

Вариант задания 5.

Каков геометрический смысл производной?

1. она равна скорости материальной точки в момент времени
2. это тангенс угла наклона касательной в точке касания
3. это масса материальной точки
4. его нет

Правильный ответ: 2

Вариант задания 6.

Необходимое условие экстремума это:

1. наличие разрывов функции
2. функция должна убывать
3. равенство нулю производной функции
4. такого условия нет

Правильный ответ: 3

Вариант задания 7.

Чему равен интеграл $\int f(kx + b)dx$, если k – число, а $\int f(x)dx = F(x) + C$

1. $F(kx + b) + C$
2. $kF(kx + b) + C$
3. $\frac{1}{k}F(kx + b) + C$
4. $-kF(kx + b) + C$

Правильный ответ: 3

Вариант задания 8.

Частная производная функции нескольких переменных – это:

1. обычная производная
2. производная, вычисленная по какой-либо переменной в предположении, что все остальные переменные являются константами
3. возведение в квадрат
4. операция умножения

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 9.

Задача отыскания решения ДУ первого порядка, удовлетворяющего начальному условию, называется...

1. задачей Коши
2. задачей Бернулли
3. задачей Вронского
4. задачей Пифагора

Правильный ответ: 1

Вариант задания 10.

$$\sum_{n=1}^{\infty} aq^n$$

Дан геометрический ряд $\sum_{n=1}^{\infty} aq^n$ выберите верное утверждение:

1. Сходится при $ q < 1$ Расходится при $ q \geq 1$	2. Сходится при $ q > 1$ Расходится при $ q < 1$
3. Сходится при $ q \leq 1$ Расходится при $ q > 1$	4. Сходится при $ q \geq 1$ Расходится при $ q < 1$

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Правильный ответ: 1

Вариант задания 11.

Областью определения функции двух переменных $z = f(x; y)$ является:

1. множество значений x , при которых функция имеет смысл;
2. называется совокупность точек $(x; y)$, в которых данная функция принимает действительные значения;

3. множество значений y , при которых функция имеет смысл;
4. множество значений z , в которых функция определена.

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 12.

Решения дифференциальных уравнений подразделяются на:

1. дробные
2. частные
3. целые
4. параметрические

Правильный ответ: 2

II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 13.

Из предложенных пределов числовых последовательностей выберите верные:

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{c}{n} = 0$; 2. $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{c}{n} = 0$; 3. $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{c}{n} = \infty$

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} c \cdot \infty = \infty$; 5. $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{n}{c} = \infty$; 6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{c} = \infty$

Правильный ответ: 1,3,4,6

Вариант задания 14.

К свойствам неопределенного интеграла относятся:

1. интеграл суммы равен сумме интегралов
2. транспонирование
3. вынесение постоянной за знак интеграла
4. деление интеграла на подынтегральную функцию
5. интеграл произведения равен произведению интегралов

Правильный ответ: 1,3.

Вариант задания 15.

Выберите правильные утверждения

1. производная от нуля равна нулю
2. производная от постоянной равна постоянной
3. производная от постоянной равна нулю
4. производная от постоянной не существует

Правильный ответ: 1,3.

Вариант задания 16.

Операция умножения двух матриц имеет место, если:

1. размерности матриц совпадают
2. количество строк первой матрицы равно количеству столбцов второй матрицы
3. количество столбцов первой матрицы равно количеству строк второй матрицы
4. количество строк первой матрицы равно количеству строк второй матрицы
5. количество столбцов первой матрицы равно количеству столбцов второй матрицы

Правильный ответ: 1,3

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вариант задания 17.

Установите соответствие свойствам функций:

1	$y' > 0$	1	Возрастает
2	$y' < 0$	2	Вогнутая
3	$y'' > 0$	3	Четная
4	$y'' < 0$	4	Убывает
5		5	Выпуклая
6		6	Нечетная

Правильный ответ: 1-1; 2-4; 3-2; 4-5.

Вариант задания 18.

Установить соответствие взаимного расположения прямых $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$

ПРЯМЫЕ	ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО
1. Параллельны;	1. $k_1 = k_2$ $b_1 = b_2$
2. Перпендикулярны;	2. $k_1 = k_2$ $b_1 \neq b_2$
3. Пересекаются под углом α ;	3. $k_1 k_2 = -1$
4. Совпадают.	4. $k_1 k_2 = 1$
	5. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$

Правильный ответ: 1 - 2; 2 - 3; 3 - 5; 4 - 1

Вариант задания 19.

Установите соответствие между производными и их определениями

ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ 2 ПОРЯДКА	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1. $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$	1. z дифференцируется два раза по x
2. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$	2. z дифференцируется сначала по y , а потом результат дифференцируют по x
3. $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$	3. z дифференцируется сначала по x , а потом результат дифференцируют по y
	4. z дифференцируется два раза по y

Правильный ответ: 1 - 3; 2 - 1; 3 - 2

Вариант задания 20.

Установить соответствие между понятиями и соответствующими определениями

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1. Вектор	1. Отрезок, начало и конец которого совпадают
2. Нуль - вектор	2. Направленный отрезок
3. Единичный вектор	3. Векторы, лежащие в параллельных плоскостях (или в одной плоскости)
4. коллинеарные векторы	4. Вектор, длина которого равна единице
5. компланарные векторы	5. Векторы, лежащие на параллельных прямых (или на одной прямой)
	6. Векторы, лежащие в пересекающихся плоскостях

Правильный ответ: 1 - 2; 2 - 1; 3 - 4; 4 - 5; 5 - 3.

Вариант задания 21.

Установить соответствие между операциями над матрицами и действиями над ними:

ОПЕРАЦИЯ	ДЕЙСТВИЯ
1. Сложение матриц	1. Умножение всех элементов матрицы на число
2. Вычитание матриц	2. Умножение одной из строк матрицы на число
3. Умножение матриц на число	3. Сложение соответствующих элементов матриц
	4. Вычитание соответствующих элементов матриц

Правильный ответ: 1- 3; 2 - 4; 3 - 1.

Вариант задания 22.

Установите соответствие

Корни характеристического уравнения $k^2 + pk + q = 0$	Общее решения
$D > 0 \quad k_1 \neq k_2$ 1. -действительные различные	1. $y = e^{\alpha x} (C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$
$D = 0 \quad k_1 = k_2$ 2. - действительные равные корни.	2. $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
$D < 0$ $\begin{cases} k_1 = \alpha + \beta \cdot i \\ k_2 = \alpha - \beta \cdot i \end{cases}$ 3. - комплексные сопряженные.	3. $y = e^{\alpha x} (\beta C_1 + C_2)$

	4. $y = C_1 e^{k_2 x} + C_2 x e^{k_2 x} = e^{k_2 x} (C_1 + C_2 x)$
--	--

Правильный ответ: 1 – 2; 2 – 4; 3 – 1

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вариант задания 23.

Определенный интеграл обычно вычисляется по формуле _____

Правильный ответ: Ньютона-Лейбница

Вариант задания 24.

Если система уравнений имеет единственное решение, то она называется _____

Правильный ответ: определенной

Вариант задания 25.

Скалярное произведение перпендикулярных векторов равно _____

Правильный ответ: 0

Вариант задания 26.

Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, при стремлении последнего к нулю называется _____ функции

Правильный ответ: производной

4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-1.1 по показателю «Уметь»

Вариант задания 1.

Дан треугольник с вершинами A(2,0), B(-2,4) и C(1,5). Найти координату середины стороны AB

1. (2,2);
2. (0,2);
3. (3,2);
4. (2,0);

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 2.

Даны векторы $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (1, 0, 2)$ Найти длину вектора: $2\vec{a} + 3\vec{b}$. _____

1. $\sqrt{162}$
2. $\sqrt{149}$
3. $\sqrt{185}$
4. $\sqrt{176}$

Правильный ответ: 3

Вариант задания 3.

Уравнение прямой, проходящей через точки M(1;2) и N(0;3), имеет вид:

1. $x-y-3=0$
2. $y=x+1$
3. $x+y+3=0$
4. $y=-x+3$

Правильный ответ: 4

Вариант задания 4.
 Определитель системы уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 3, \\ 2x_1 - 3x_2 = 1 \end{cases}$ равен:

1. -8
2. 6
3. 12
4. 3

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 5.

Нормальный вектор плоскости: $x-4y-8z-3=0$, имеет координаты:

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

Правильный ответ: 1

Вариант задания 6.

Область определения функции $y = \sqrt{1-3x}$:

1. $x \geq 1/3$
2. $x \leq -1/3$
3. $x > 1/3$
4. $x > -1/3$

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 7.

Вычислить производную $y = e^x - 3x$

1. $e^x - 1$
2. $e^x - 3$
3. $(e^9 + e)$
4. $\pi(e^9 - e^2)$

Правильный ответ: 2

Вариант задания 8.

Пусть точка движется прямолинейно неравномерно по закону $S(t) = 500 + 10t^2$. Скорость в момент времени $t = 2c$ равна:

1. 540;
2. 500;
3. 520;
4. 40.

Правильный ответ: 4.

Вариант задания 9.

Вычислить интеграл $\int e^{3x} dx$

1. e^x
2. $\frac{1}{3}e^{3x}$
3. 3
4. e

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 10.

Характеристическому уравнению $k^2 + 1 = 0$ соответствует дифференциальное уравнение:

1. $y'' + y' + 1 = 0$
2. $y'' + y = 0$
3. $y'' - y = 0$
4. $y'' + y' = 0$

Правильный ответ: 2

Вариант задания 11.

Если $Z=2+3i$, то сопряженное ему комплексное число Z равно:

1. $2-3i$;
2. $-2+3i$;
3. $3+2i$;
4. $3-2i$.

Правильный ответ: 1

Вариант задания 12.

Каким признаком сходимости следует воспользоваться для исследования на сходимость следующего ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!}$$

1. признак Коши
2. признак Даламбера
3. признак сравнения в предельной форме
4. признак Лейбница

Правильный ответ: 2

Вариант задания 13.

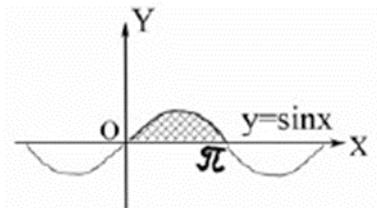
Какое из предложенных числовых множеств является бесконечным:

1. множество чётных простых чисел
2. $x \in N, x < 100$
3. $x \in N, -100 < x < 5$
4. $x \in N, x \neq 5$

Правильный ответ: 4.

Вариант задания 14.

Сколько экстремумов содержит функция изображенная на рисунке?



1. 0
2. 3
3. 2
4. 1

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 15.

Сумма частных производных первого порядка функции $z=xy+2x-2y$

1. $1+x-y$
2. 1
3. 0
4. $x+y$

Правильный ответ: 4

Вариант задания 16.

Укажите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(-7; 6; 5), B(3; -4; 2)$:

\overrightarrow{AB} , если $A(-7; 6; 5), B(3; -4; 2)$:

1. $\overrightarrow{AB}(-4; 2; 7)\overrightarrow{AB}(-4; 2; 7)$
2. $\overrightarrow{AB}(-21; -24; 10)\overrightarrow{AB}(-21; -24; 10)$
3. $\overrightarrow{AB}(-10; 10; 3)\overrightarrow{AB}(-10; 10; 3)$
4. $\overrightarrow{AB}(10; -10; -3)\overrightarrow{AB}(10; -10; -3)$

Правильный ответ:4

Вариант задания 17.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{2x-3}$ равно:

1. 6;
2. 4;
3. -8;
4. 1/2

Правильный ответ:4

Вариант задания 18.

Производная $y = \sin 2x$ равна:

1. $\sin 2x$
2. $\cos 2x$

3. $2 \cos 2x$

4. 0

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 19.

Первообразная функции $y=3x$ равна

1. 0

2. 3

3. 1

4. $3x^2/2$

Правильный ответ: 4.

Вариант задания 20.

Определенный интеграл $\int_0^1 (x+1) dx$ равен:

1. 1

2. 1/2

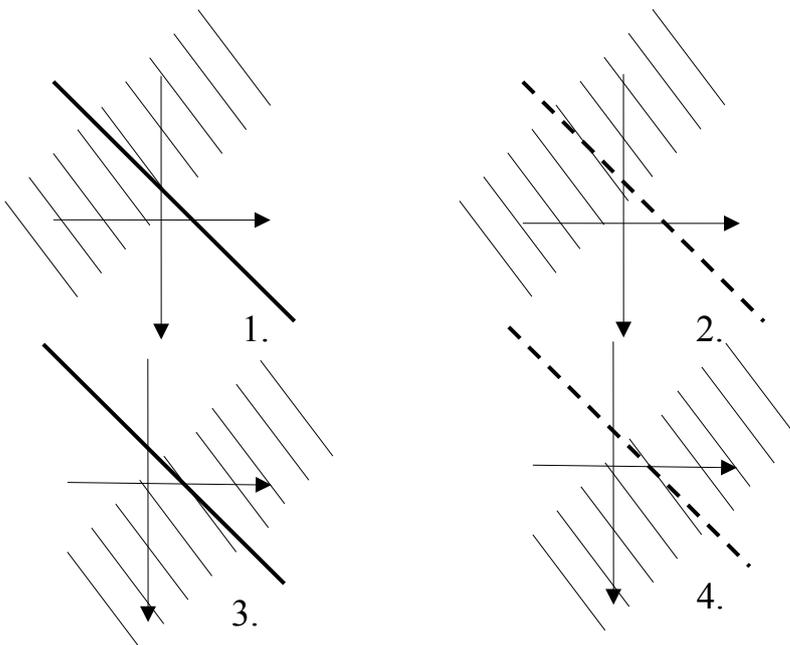
3. 3/2;

4. -1/2.

Правильный ответ: 3

Вариант задания 21.

Областью определения функции $z = \sqrt{y-x}$ является следующее геометрическое множество точек:



Правильный ответ: 1

Вариант задания 22

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ от функции $z=x^2+2y$ равна:

1. 0
2. $2x$
3. 2
4. 1

Правильный ответ: 3

Вариант задания 23.

Общее решение дифференциального уравнения $y' = \frac{y}{x}$ имеет вид:

1. $y^2 = x^2 + C$
2. $y = x^2 + C$
3. $y^2 = x + C$
4. $y = x + C$

Правильный ответ: 4

Вариант задания 24.

Модуль комплексного числа $3 + 4i$ равен:

1. 4;
2. 7;
3. 5;
4. 3.

Правильный ответ: 3

II. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 25.

Какие из следующих уравнений являются дифференциальными?

1. $x^2 + y^3 = 7 + x$
2. $12y' + 36y = 2x$,
3. $y'' - \ln x + 3x^2 = \cos y$
4. $z - 3y \cos x = x$
5. $y'' + y' + 1 = 0$

Правильный ответ: 2,3,5

Вариант задания 26.

Дана функция $z = y \cos x + 2x$, выберите верные выражение:

1. $\frac{\partial z}{\partial x} = -y \sin x + 2$
2. $\frac{\partial z}{\partial y} = \cos x + 2$

$$3. \quad \frac{\partial z}{\partial y} = -\sin x + 2$$

$$4. \quad \frac{\partial z}{\partial y} = \cos x$$

$$5. \quad \frac{\partial z}{\partial x} = \sin x$$

Правильный ответ: 1,4

Вариант задания 27.

Какие из перечисленных функций являются первообразными для функции:

$$f(x) = 3x^2$$

$$1. \quad x^3 + 6$$

$$2. \quad \frac{x^3}{3} - 1$$

$$3. \quad x^3 + 2$$

$$4. \quad 6x - 3$$

$$5. \quad x^3 - 4$$

Правильный ответ: 1,3,5

III. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вариант задания 28.

Установите соответствие между уравнениям функции и их свойствами

УРАВНЕНИЯ ФУНКЦИИ		СВОЙСТВА	
1	$y = x^2$	1	Четная функция
2	$y = x^3$	2	Нечетная функция
3	$y = x^2 + 1$	3	Функция общего положения
4	$y = x^2 + 5x - 3$	4	Периодическая функция
5		5	Линейная функция

Правильный ответ: 1-1; 2-2; 3-4; 4-3.

Вариант задания 29.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Даны матрицы _____ и _____, установите соответствие:

ОПЕРАЦИИ	РЕЗУЛЬТАТ
1. A+B	1. $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
2. A*B	2. $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3. A - B	3. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
4. B*A	4. $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
5. 2A	5. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$
	6. $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: 1 – 3; 2 – 6; 3 – 1; 4 – 2; 5 – 5

Вариант задания 30.

Установите соответствие между уравнениями кривых и их названиями:

1	Гипербола	1	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$
2	Эллипс	2	$x^2 + 2y^2 = 0$
3	Окружность	3	$\frac{y^2}{4} + \frac{x^2}{8} = -1$
4	Парабола	4	$3x + y^2 = 7$
5	Мнимый эллипс	5	$(x-2)^2 + y^2 = 7$
		6	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

Правильный ответ: 1 – 6; 2 – 1; 3 – 5; 4 – 4; 5 – 6

Вариант задания 31.

Установите соответствие между методами интегрирования и интегралами:

МЕТОДЫ	ИНТЕГРАЛЫ
1) этот интеграл можно вычислить по формуле замены переменной	1) $\int \frac{\cos x}{x} dx$

2) этот интеграл можно вычислить методом интегрирования по частям	2) $\int x e^{3x} dx$
	3) $\int x e^{x^2} dx$

Правильный ответ: 1 – 3; 2 – 3.

IV. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вариант задания 32.

Значение постоянной C при заданных начальных условиях (2;5) для уравнения $x y' = 2y$ равно:

Правильный ответ: 1

Вариант задания 33.

Согласно необходимому признаку существования точек экстремума, координаты стационарной точки для функции двух переменных $z = x^2 + y^2$ равны: $x = \underline{\hspace{1cm}}$; $y = \underline{\hspace{1cm}}$.

Правильный ответ: 0; 0.

Вариант задания 34.

Минор M_{21} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ равен $\underline{\hspace{2cm}}$

Правильный ответ: - 1

Вариант задания 35.

Производная функция $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ в точке $x_0 = 1$ равна $\underline{\hspace{2cm}}$

Правильный ответ: 1

Вариант задания 36.

Площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$ равна $\underline{\hspace{2cm}}$

Правильный ответ: 9

Критерии оценивания тестовых заданий.

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД-1 ОПК 1.1	40	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ИД-1 ОПК 1.1	60	
Всего	100	

5. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика» - 1 семестр.

1. Вычисление определителей 2 и 3- ого порядка (правило треугольников). Понятие минора и алгебраического дополнения к элементу определителя, вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.
2. Матрицы (единичная, транспонированная, нулевая). Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, произведение). Определение обратной матрицы. Теорема об обратной матрице.
3. Решение систем линейных уравнений (совместные, несовместные, определенные). Решение систем: формулами Крамера; матричным методом; метод Гаусса.
4. Как определяются декартовы координаты точки на плоскости? Как вычислить расстояние между двумя точками на плоскости? Напишите формулы деления отрезка в данном отношении.
5. Как определяются полярные координаты точки на плоскости? Напишите формулы связи полярных и декартовых координат точки на плоскости.
6. Дайте определение уравнения линий на плоскости. Напишите уравнение прямой: а) с угловым коэффициентом; б) общее; г) в отрезках на осях.
7. Напишите формулу для вычисления угла между двумя прямыми. Как выглядит условие параллельности и перпендикулярности двух прямых?
8. Напишите уравнение прямой, проходящей: а) через заданную точку в заданном направлении; б) через две заданные точки.
9. Сформулируйте определения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Каковы канонические уравнения этих линий?
10. Каково уравнение параболы, у которой ветви направлены: а) влево; б) вверх; в) вниз; г) вправо?
11. Каким образом общее уравнение линий второго порядка преобразуется к простейшему с помощью параллельного переноса?
12. Определение вектора. Длина вектора. Равные и противоположные векторы. Понятие коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами, заданными геометрически (сложение, разность, умножение на число).
13. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Направляющие косинусы. Основное свойство.
14. Радиус вектор. Длина вектора. Координаты вектора, заданного своим началом и концом. Понятие коллинеарности векторов. Условие коллинеарности.
15. Определение скалярного произведения. Свойства. Как выражается скалярное произведение векторов через координаты? Приложения скалярного произведения (угол между векторами, работа силы, проекция вектора на вектор).
16. Определение векторного и смешанного произведения, свойства.
17. Выражение векторного и смешанного произведения через координаты.
18. Применение векторного и смешанного произведения (вычисление площадей, объемов, момента силы, условие компланарности)
19. Уравнение линий в пространстве. Вывод уравнения сферы.
20. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и вектор, перпендикулярный плоскости. Общее уравнение плоскости, его исследование. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки, уравнение плоскости в отрезках на осях.
21. Векторное уравнение прямой. Параметрическое и каноническое уравнение прямой, уравнение прямой через две точки. Взаимное расположение плоскостей, прямых в пространстве (углы, условия параллельности, перпендикулярности).
22. Поверхности в пространстве, цилиндрические поверхности.
23. Сформулируйте определение функции? Что такое область определения функции? Какие существуют способы задания функции?

24. Что такое бесконечно малая и бесконечно большая величины? Какая существует связь между ними? Сформулируйте определение предела функции.
25. Определение предела функции по Гейне, Коши. Сформулируйте основные теоремы о пределах функций.
26. Виды неопределенностей и правила их раскрытия. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
27. Приращения аргумента и функции. Дайте определения непрерывности функции. Условия непрерывности функции в точке. Что такое точка разрыва? Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций.
28. Формы задания комплексных чисел. Действия над комплексными числами.
29. Сформулируйте определение производной. Общее правило нахождения (четыре шага). Каков геометрический, физический, экономический смысл производной? Примеры.
30. Что называется дифференциалом функции? 12. В чем состоит отличие дифференциала функции от её приращения? 13. Применение дифференциала к приближенному вычислению значения функции.
31. Определение возрастающей, убывающей функции. Признаки возрастания и убывания функции.
32. Что называется экстремумом функции? Необходимое и достаточное условия существования функции. Как найти максимум и минимум функции?
33. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке? Всегда ли они существуют?
34. Как находят интервалы выпуклости и вогнутости и точки перегиба графика функции?
35. Что называется асимптотой кривой? Как находятся вертикальные и наклонные асимптоты графика функции?

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные

ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика» - 2 семестр.

1. Сформулируйте определение первообразной. Основное свойство
2. Что называется неопределенным интегралом? Каков его геометрический смысл? Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Метод подстановки в неопределенном интеграле. Выведите формулу интегрирования по частям. Каким образом разбивается интеграл на части в зависимости от подынтегрального выражения? Каким образом находят интегралы, содержащие квадратный трехчлен?
4. Сформулируйте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл, механический смысл. Перечислите основные свойства определенного интеграла.
5. Напишите формулу Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
6. Каким образом вычисляется площадь фигуры с помощью определенного интеграла, объемы тел вращения? Применение определенного интеграла в физике.
7. Дайте определение несобственного интеграла с бесконечными пределами интегрирования. Приведите примеры сходящихся и расходящихся интегралов.
8. Дайте определение функции двух переменных, её области определения. График функции двух переменных.
9. Определение частной производной первого порядка функции двух переменных по любому из независимых переменных. Сформулируйте правила нахождения частных производных первого порядка.
10. Определение полного дифференциала и полного приращения функции двух переменных?
11. Дайте определение частных производных второго порядка и сформулируйте правила их нахождения и теорему о равенстве смешанных производных.
12. Дайте определение точек максимума и минимума для функции двух переменных. Сформулируйте необходимые и достаточные условия существования точек экстремума для функции двух переменных. Сформулируйте правило нахождения точек экстремума для функции двух переменных.
13. Какое уравнение называется дифференциальным? Порядок дифференциального уравнения. Что называется решением дифференциального уравнения?
14. Какое решение дифференциального уравнения называется общим? Частным? Сформулируйте задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка?
15. Дайте определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Изложите метод нахождения его общего решения. Методы решения линейных, однородных уравнений первого порядка.
16. Что называется дифференциальным уравнением второго порядка? Что называется его общим и частным решением? Виды уравнений, допускающие понижения порядка. Методы их решения.
17. Какова структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Каким образом составляется характеристическое уравнение

линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и как оно составляется? Структура общего решения этого уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения.

18. Какова структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Каким образом находится частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функции: $f(x) = e^{\alpha x} P_n(x)$ в зависимости от значения α и корней характеристического уравнения.

19. Каким образом находится частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функции: $f(x) = e^{\alpha x} P_n(x)$ в зависимости от значения α и корней характеристического уравнения.

20. Определение ряда. Определение сходимости ряда. Ряд, составленный из членов геометрической прогрессий, условия его сходимости. Гармонический ряд.

21. Необходимый признак сходимости ряда. Обратное – противоположный необходимому признаку. Примеры. Признаки сравнения. Ряд Дирихле.

22. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак Даламбера; Радикальный признак Коши; Интегральный признак Коши.

23. Знакопередающиеся ряды. Примеры. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопередающихся рядов.

24. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда.

25. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Маклорена и Тейлора. Условия разложимости функции в степенной ряд. Разложение основных элементарных функции в степенной ряд: $y = e^x, y = \sin x, y = (1 + x)^m$.

26. Применение рядов в приближенных вычислениях: значение функции, определенных интегралов. Оценка погрешности по признаку Лейбница.

27. Пространство элементарных событий. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики. Классическая и геометрическая вероятность.

28. Теорема сложения вероятностей. Совместные и несовместные события. Теорема умножения вероятностей.

29. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.

30. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

31. Последовательность независимых событий. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.

32. Дискретные случайные величины. Распределение и числовые характеристики дискретной случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределения. Распределение Пуассона.

33. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.

34. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.

35. Равномерная случайная величина. Нормальная случайная величина.

36. Основные свойства нормального распределения.

37. Понятие о различных формах закона больших чисел. Неравенство Чебышева. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема.

Критерии оценивания ответа на экзамене.

1. Знание теоретического материала Ответы на вопросы по содержанию теоретических

вопросов билета:

- “отлично”: четкое, последовательное изложение материала, доказательство основных утверждений, подтверждение определений примерами, грамотная математическая речь, умение устанавливать межпредметные связи с курсом математики начальной школы и методикой преподавания математики;
- “хорошо”: четкое, последовательное изложение материала, доказательство основных утверждений с незначительными недочетами, подтверждение определений примерами, владение математической терминологией;
- “удовлетворительно”: недостаточно последовательное изложение материала, затруднения при доказательстве основных утверждений и подборе примеров к определениям, недостаточно грамотная математическая речь;
- “неудовлетворительно”: неспособность передать основное содержание теоретического материала, смешение математических понятий, затруднение в приведении примеров.

2. Выполнение практического задания билета:

- “отлично”: рациональное выполнение предложенного задания, владение вычислительными приемами и навыками, обоснованный выбор ответа;
- “хорошо”: безошибочное, но недостаточно рациональное выполнение предложенного задания, владение вычислительными приемами и навыками, выбор ответа без основания;
- “удовлетворительно”: недостаточно полное выполнение предложенного задания, связанное с вычислительными ошибками, выбор ответа без обоснования, исправление ошибок по наводящим вопросам преподавателя;
- “неудовлетворительно”: задание не выполнено в полном объеме, допущены вычислительные ошибки, затруднения в теоретическом обосновании предложенного задания.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100 -85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании

ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Темы рефератов

Тип (форма) задания: реферат (подготовка доклада)

1. Выдающиеся математики древности (Пифагор, Герон Александрийский, Евклид и т.д.).
4. Русские математики (П.Л.Чебышев и др.)
5. Советские математики (П.С.Урысон, П.С.Александров и др.)
8. Из истории возникновения понятия натурального числа и нуля.
9. Из истории развития системы единиц величин. Международная система единиц.
10. О записи чисел в Древней Руси.
11. Вклад Л.Ф. Магницкого в распространение десятичной системы в России.
12. Непозиционные системы счисления.
13. Математическая символика: ее появление и развитие.
14. Функции в природе и технике.
17. Знаменитые иррациональные числа (число π , число e , «золотое сечение»).
18. Математические парадоксы.
19. Теория чисел в шифровальном деле.
20. Применение методов аналитической геометрии
21. История создания дифференциального исчисления.
22. Применение производной.
23. Примеры интерпретации дифференциальных уравнений в механике.
24. Различные применения определенного интеграла.
25. Применение кратных и криволинейных интегралов (геометрия, физика, экономика, биология).
26. Системы чисел.
27. Применение теории экстремума функции двух переменных.
28. Кратные и криволинейные интегралы, применение в физике, геометрии, биологии
29. Понятие ряда. Ряд Фибоначчи. Золотое сечение.
30. Что такое вариационное исчисление.
31. Производящие функции.
32. При
менение теорий случайных событий. Теория игр.
33. Применение закона больших чисел и центральной теоремы Ляпунова. Вы
34. Кор
борочный метод в прикладных направлениях.
35. Дис
реляционный и регрессионный анализы при обработке прикладных процессов.
36. Дис
персионный анализ технических моделей.
37. Закон нормального распределения показателей надежности и его практическое применение.
38. Простейшие математические модели на основе дифференциальных уравнений и их роль в постижении мира.

Критерии оценки реферата

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений