



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
35.04.08 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Профиль программы
СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра промышленного рыболовства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1: Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Прикладная математика	Знать: -основные аналитические и численные методы прикладной математики для анализа и синтеза информации. Уметь: - применять методы прикладной математики для решения типичных задач, возникающие в ходе профессиональной деятельности, в том числе статистической обработки результатов лабораторных и численных исследований. Владеть: - навыками использования универсальных пакетов (MathCAD, EXCEL) для решения профессиональных задач методами прикладной математики.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов;
- задание на выполнение курсовой работы.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания открытого типа:

1. Чтобы решить систему алгебраических уравнений численным методом в среде Mathcad, следует воспользоваться комбинацией операторов двух операторов _____

Ответ: Given- Find

2. Площадь акватории, выраженная определенным интегралом $S = \int_0^3 x^2 dx$, равна _____. км²

Ответ: 9

3. Оператор root в среде Mathcad предназначен для определения численным методом _____

Ответ: корня уравнения

4. Тесноту стохастической связи между двумя случайными величинами оценивают с помощью _____

Ответа: коэффициент парной корреляции;

5. В среде Mathcad результатом выполнения оператора mean(1, 3, 5)= будет ____.

Ответ: 3.

6. Диаметр нити сетного полотна $d = 2$ мм, скорость набегающего потока воды $W = 1,5$ м/с, температура 20,5°C. Тогда число Рейнольдса равно _____.

Ответ: 3000;

7. В среде Mathcad номер начального элемента массива задается оператором _____

Ответ: ORIGIN

8. Если твердое тело находится в равновесии под действием произвольной плоской системы сил, то количество уравнений равновесия, которые его описывают, будет _____

Ответ: 3.

9. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''' - 2y'' + 3y = 0$. Его характеристическое уравнение имеет вид _____

Ответ: $\lambda^3 - 2\lambda^2 + 3 = 0$

10. Производная функции $y = x^3 + 2x^2 - 3x + 5$ равна _____

Ответ: $3x^2 + 4x - 3$

11. В автомобильной области сила гидродинамического сопротивления, действующая на сетное полотно, прямо пропорциональна величине скорости в степени ____

Ответ: 2

12. Если задача Коши включает 2 линейных дифференциальных уравнения 2-го порядка, то количество граничных условий должно быть _____

Ответ: 4

13. Если площадь акватории ограничена графиками функций $y = x^2$ и $y = x$, то граничные значения x будут _____

Ответ: 0 и 1

14. В среде Mathcad результатом выполнения оператора $\min(5, 3, 1, 7) =$ будет _____/

Ответ: 1

15. Если R – действующая на цилиндрическое тело сила, U – скорость, то по формуле $R / (0,5 \cdot L \cdot d \cdot \rho \cdot U^2)$ рассчитывается число _____

Ответ: Ньютона

16. Модифицированное число Фруда для сферического тела в воде рассчитывают по формуле

$$Fr_M = \frac{2 \cdot \lambda \cdot U^2}{\pi \cdot (1 - \lambda) \cdot g \cdot d}$$

В этой формуле d – _____

Ответ: диаметр сферы.

17. В среде Mathcad комбинация операторов Given- Odesolve используется для решения численным методом _____

Ответ: обыкновенных дифференциальных уравнений с граничными условиями

18. Среднее арифметическое значений всех измерений случайной величины является несмещенной точечной оценкой _____

Ответ: математического ожидания

19. В квадратичной (автомодельной) области сопротивления коэффициент гидродинамического сопротивления сетного полотна с ростом числа Рейнольдса _____

Ответ: не изменяется/остается постоянным

20. Если твердое тело лова находится в равновесии под действием произвольной пространственной системы сил, то количество уравнений равновесия, которые его описывают, будет _____.

Ответ: 6

Вопрос 12

21. Если общее решение *линейного* однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами 2-го порядка имеет вид $C_1 \sin(\lambda_1 x) + C_2 \cos(\lambda_2 x)$, то корни его характеристического уравнения _____.

Ответ: комплексные / пара комплексных корней

22. Если U – скорость, g – ускорение свободного падения, H – высота объекта. то по формуле $U^2/(g \cdot H)$; рассчитывается число _____.

Ответ Фруда

23. Функция $y = 3x^2$ при $x=0$ имеет _____

Ответа: минимум

Тестовые задания закрытого типа:

24. Примером математического аппарата, который при создании был отнесен к фундаментальной математике, а теперь считается частью прикладной математики, является

1. теория колебаний;
2. теория вероятностей;
3. **дискретная математика;**
4. уравнения равновесия.

25. Связь между прикладной математикой и математическим моделированием реальных объектов и процессов можно выразить так _____

1. **в математическом моделировании используется аппарат прикладной математики;**
2. они не связаны;
3. они тождественны;
4. математическое моделирование является частью прикладной математики.

26. Линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами относится к аппарату прикладной математики, так как _____

1. имеет аналитическое решение;
2. **может быть использовано для моделирования колебаний технических систем;**
3. может быть заменено системой дифференциальных уравнений;
4. имеет правую часть, равную нулю.

27. Дифференциальное уравнение $y'' + 3y' - 2y = 5x^2$ является _____

1. линейным однородным с постоянными коэффициентами;
2. линейным неоднородным с переменными коэффициентами;
3. **линейным неоднородным с постоянными коэффициентами;**
4. линейным однородным с переменными коэффициентами.

28. Сила гидродинамического сопротивления сетного полотна прямо пропорциональна величине скорости в степени n , где величина n _____

1. $n = 0,5$;
2. $n < 1$;
3. $n > 2$;
4. **$1 \leq n \leq 2$.**

29. $f(x) = F'(x)$. Формула Ньютона-Лейбница для расчета определенного интеграла _____

1. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a);$

2. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b);$

3. $\int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a);$

4. $\int_a^b F(x) dx = f(b) - f(a).$

30. Если корни характеристического уравнения λ_1 и λ_2 действительные различные, то общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами 2-го порядка имеет вид

1. $C_1 \sin(\lambda_1 x) + C_2 \cos(\lambda_2 x);$

2. $C_1 \exp(\lambda_1 x) + C_2 \exp(\lambda_2 x);$

3. $C_1 x \cdot \exp(\lambda_1) + C_2 x \cdot \exp(\lambda_2);$

4. $(C_1 + C_2 x) \exp(\lambda_1 x).$

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Темы курсовой работы

1. Скорость осаждения рамки с плоской сетью в неподвижной воде
2. Равновесие однородного стержня, закрепленного на дне, в потоке воды
3. Центр тяжести сопротивления однородного криволинейного стержня
4. Динамика вертикального подъема груза лебедкой с учетом массы троса
5. Динамика вертикального подъема груза с учетом упругости троса
6. Динамика поступательного движения сферического тела в однородном потоке
7. Равновесие сферического тела, закрепленного тросом на дне, в неоднородном потоке
8. Равновесие прямоугольной сети, закрепленной за верхнюю подбору
9. Статистическая обработка результатов эксперимента.

3.2 Задание

1. Схематизация объекта (формирование физической модели).
2. Математическая постановка задачи (уравнения, граничные условия, коэффициенты).
3. Разработка программы расчета в среде Mathcad.
4. Решение задачи численным методом.
5. Анализ влияния различных факторов (параметров) на решение.
6. Представление решения в графической форме при разных значениях параметров.

3.3 Оценивание курсовой работы

Оценка «5» («отлично») – задание выполнено полностью и без ошибок, оформление соответствует требованиям нормативных документов, на весь заимствованный материал имеются ссылки на Список использованных источников. Студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически отвечает на вопросы по выполнению курсовой работы, использует при ответе материалы учебной и научной литературы, подтверждает полное освоение предусмотренной компетенции.

Оценка «4» («хорошо») – задание полностью выполнено, но имеются отдельные неточности в курсовой работе и в ответах на вопросы.

Оценка «3» («удовлетворительно») – имеются серьезные ошибки при выполнении задания, либо оно выполнено не полностью. Ответы на вопросы подтверждают освоение предусмотренной компетенции на минимально допустимом уровне.

Оценка «2» («неудовлетворительно») – задание не выполнено, студент допускает грубые ошибки при ответе на вопросы по курсовой работе, не подтверждает освоение предусмотренной компетенции.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Прикладная математика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.08 Промышленное рыболовство, профиль Системы и процессы в промышленном рыболовстве.

Преподаватель-разработчик – профессор, д.т.н. Наумов В.А.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой промышленного рыболовства.

Заведующий кафедрой

А.А. Недоступ

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 27.06.2025 г).

Председатель методической комиссии

Е.Е. Львова