

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
агроэкологических технологий
Келер В.В.

« 17 » апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт агроэкологических технологий

Кафедра «Экология и природопользование»

Наименование и код ОПОП: 20.02.01 Экологическая безопасность
природных комплексов

Дисциплина: Математические методы решения прикладных
профессиональных задач

Красноярск 2023

Составитель: Брит А.А., канд. физ.-мат. наук.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 03 2023 г.

Эксперт: Сабодах И.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 03 2023 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины
Математические методы решения прикладных профессиональных задач

ФОС обсужден на заседании кафедры «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем»

протокол № 7 «20» 03 2023 г.

Заведующий кафедрой ИТ и МОИС Бронов С.А., доктор тех. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 03 2023 г.

ФОС принят методической комиссией Института агроэкологических технологий
протокол № 7 «21» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2023 г.

Содержание

1	Цель и задачи фонда оценочных средств.....	4
2	Нормативные документы.....	4
3	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций	5
4	Показатели и критерии оценивания компетенций	7
5	Фонд оценочных средств	10
5.1	Фонд оценочных средств для текущего контроля	10
5.1.1	Оценочное средство (защита отчетов практических работ). Критерии оценивания.	10
5.1.2	Оценочное средство текущего контроля (банк тестовых заданий).....	15
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	18
5.2.1	Оценочное средство – вопросы к зачету. Критерии оценивания	18
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
6.1.	Основная литература	20
6.2	Дополнительная литература	20
6.3.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	20
6.4.	Программное обеспечение.....	21

1 Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины – освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области городской экологии для формирования представления о правовых основах профессиональной деятельности.

Текущий контроль по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, определенных в виде общих и профессиональных компетенций обучающихся, определённых в ФГОС СПО по соответствующей специальности;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов, предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» в установленной учебным планом форме – зачет с оценкой.

2 Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, рабочей программы дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	теоретический (информационный)	самостоятельная работа	текущий	итоговое тестирование, зачет с оценкой
	практико-ориентированный	теоретическое обучение, практические, самостоятельная работа	текущий	итоговое тестирование, зачет с оценкой
	оценочный	аттестация	промежуточный	итоговое тестирование, зачет с оценкой
ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга	теоретический (информационный)	самостоятельная работа	текущий	итоговое тестирование, зачет

<p>окружающей среды</p> <p>ПК 1.4. Обращивать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p>ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях</p>				с оценкой
	практико-ориентированный	теоретическое обучение, практические, самостоятельная работа	текущий	итоговое тестирование, зачет с оценкой
	оценочный	аттестация	промежуточный	итоговое тестирование, зачет с оценкой

4 Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Пороговый уровень	<p>ОК 01 В общем успешное, но не систематически осуществляемое понимание сущности и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 02 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.</p> <p>ОК 03 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>ОК 04 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 05 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 07 В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.1. В общем успешная, но не систематически осуществляемая готовность выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p> <p>ПК 1.4. В общем успешная, но не систематически осуществляемая готовность обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p>ПК 2.1 В общем успешная, но не систематически осуществляемая готовность выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях</p>
Продвинутый уровень	<p>ОК 01 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в понимании сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлении к ней устойчивого интереса.</p> <p>ОК 02 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении организовывать собственную деятельность, определять способы,</p>

	<p>контролировать и оценивать решение профессиональных задач.</p> <p>ОК 03 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 04 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 05 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 07 В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.1. В общем успешная, но содержащая отдельные пробелы готовность выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p> <p>ПК 1.4. В общем успешная, но содержащая отдельные пробелы готовность обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p>ПК 2.1. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях</p>
Высокий уровень	<p>ОК 01 Сформированная систематически осуществляемая готовность понимать сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлении к ней устойчивого интереса.</p> <p>ОК 02 Сформированное систематически осуществляемое умение организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.</p> <p>ОК 03 Сформированное систематически осуществляемое умение оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 04 Сформированное систематически осуществляемое умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 05 Сформированное систематически осуществляемое умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06 Сформированное систематически осуществляемое умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,</p>

	<p>потребителями.</p> <p>ОК 07 Сформированное систематически осуществляемое умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.1. Сформированное систематически осуществляемое умение выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p> <p>ПК 1.4. Сформированное систематически осуществляемое умение обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p>ПК 2.1. Сформированное систематически осуществляемое умение выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях</p>
--	---

Таблица 4.2 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

5 Фонд оценочных средств

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости обучающихся включает в себя: выполнение и защита практических работ.

5.1.1 Оценочное средство (защита отчетов практических работ).

Критерии оценивания.

Перечень практических работ:

Занятие 1. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы и определителей.

Занятие 2. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = -0,5x^2$ в точке $x_0 = -3$.

1) -1,5; 2) 3; 3) -3; 4) -4,5.

2. Решите неравенство: $x^3 - 5x^2 + 4x > 0$.

1) $[0; 1] \cup [4; +\infty)$; 2) $(-\infty; 0) \cup (1; 4)$; 3) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$; 4) $(0; 1) \cup (4; +\infty)$.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

1) $y = -12x + 17$; 2) $y = 12x - 17$; 3) $y = 19x - 38$; 4) $y = 12x + 32$.

4. Решите неравенство $\frac{x^2(x-3)}{x-1} \leq 0$ методом интервалов.

1) $(-\infty; 0] \cup (1; 3]$; 2) $[0; 1) \cup [3; +\infty)$; 3) $(1; 3] \cup \{0\}$; 4) $(1; 3) \cup \{0\}$.

5. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ сек., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 5t + t^3 - 1$ (координата $x(t)$ измеряется в

метрах).

$$v = 8 м/с; \quad v = 7 м/с; \quad v = 5 м/с; \quad v = 7 м/с$$

1) $a = 6 м/с^2$; 2) $a = 8 м/с^2$; 3) $a = 8 м/с^2$; 4) $a = 11 м/с^2$.

6. Определите абсциссы точек, в которых угловой коэффициент касательной к графику функции

$$y = 1 - 2 \sin x \text{ равен } 2.$$

1) $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 2) $x = (-1)^k \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; 3) $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$;

4) $x = 1 - 2 \sin 2$.

7. Решите неравенство $\frac{f'(x)}{(x-4)(x+6)} \leq 0$, где $f(x) = x^3 - 12x + 9$.

1) $(-\infty; -6) \cup [-2; 2] \cup (4; +\infty)$; 2) $[-6; -2) \cup (2; 4)$; 3) $[-2; 2] \cup [4; +\infty)$; 4) $(-6; -2] \cup [2; 4)$.

8. Вычислите с помощью формул приближенные значения выражений:

а) $(1,001)^{-70}$; б) $\sqrt{0,98}$.

Занятие 4, 5, 6. Первая и вторая производная функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Первая и вторая производная функции заданной параметрически, дифференциал функции. Асимптоты графика функции. Построение графиков функции по общей схеме исследования.

Примеры заданий

A1. Найдите область определения функции: $f(x) = \frac{x+5}{x^2-16}$.

A2. Найдите область значений функции $y = 2 - 5 \sin x$.

A3. Найдите производную функции: а) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12$; б) $\cos(1-4x)$.

A4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = \cos^2 x - \cos x$

на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

A5. Найти интегралы:

1. $\int \frac{2x \sin^2 x + 1}{\sin^2 x} dx$ (метод непосредственного интегрирования).

2. $\int \frac{1}{5x+4} dx$ (подведение под знак дифференциала постоянного слагаемого и множителя).

3. $\int \frac{e^{tgx}}{\cos^2 x} dx$ (подведение под знак дифференциала функций).

4. $\int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx$ (метод замены переменной).

А6. Интеграл $\int e^{-2x} dx$ равен::

а) $e^{-2x} + C$; б) $-e^{-2x} + C$; в) $-\frac{1}{2}e^{-2x}$; г) $-\frac{1}{2}e^{-2x} + C$

Вариант 2

А1. Найдите область определения каждой из функции: $f(x) = \frac{x+5}{x^2-36}$.

А2. Найдите область значений функции $y = 3 - 2 \cos x$.

а) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12$; б) $\cos(1-4x)$.

А3. Найдите производную функции:

А4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = \cos^2 x + 2 \cos x$

на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

А5. Найти интегралы:

1. $\int \frac{x^2+2}{1+x^2} dx$ (метод непосредственного интегрирования).

2. $\int \sqrt[3]{(2-3x)^2} dx$ (подведение под знак дифференциала постоянного слагаемого и множителя).

3. $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$ (подведение под знак дифференциала функций).

4. $\int \frac{\sqrt{1+x}}{x} dx$ (метод замены переменной).

А6. Интеграл $\int \sin 2x dx$ равен::

а) $-\frac{1}{2} \cos 2x + C$; б) $-\cos 2x + C$; в) $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$; г) $\sin 2x + C$

Система оценивания

Каждое задание: 1 балл;

Итого: 9 баллов.

Оценка:

«5» - 8 – 9 баллов;

«4» - 6 – 7 баллов;

«3» - 4 – 5 баллов;

«2» -3 балла и меньше 3 баллов

Занятие 7. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, внесение функции под знак дифференциала, замена переменной. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона- Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

$$f(x) = x^7 + \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 9.$$

1. Найдите производную функции

1) $7x^6 + 4x^3 - 4x + 9$; 2) $7x^6 + x^3 - 4x$;

3) $7x^6 + x^3 + 4x + 9$; 4) $7x^7 - x^4 - 4x^2$.

2. Найдите значение производной функции $y = \frac{x}{x-1}$ в точке $x_0 = 0$.

1) 1; 2) 0; 3) 0,5; 4) -1.

3. Для какой функции найдена производная $y' = 4x^3 - x^2$.

1) $y = 12x^2 - 2x$; 2) $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3}$; 3) $y = 4x^4 - x^3$; 4) $y = x^4 - \frac{x^3}{3}$.

4. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

1) -3; 2) 0; 3) 3; 4) 5.

5. Найдите $f'(\pi)$, если $f(x) = x^2 \cdot \sin x$. 1) $-\pi^2$; 2) 2π ; 3) -2π ; 4) 0.

6. Напишите уравнение касательной к графику функции $g(x) = 3x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1) $y = -3x - 3$; 2) $y = 8x + 13$; 3) $y = -8x - 3$; 4) $y = -8x + 13$.

1) $y = -3x - 3$; 2) $y = 8x + 13$; 3) $y = -8x - 3$; 4) $y = -8x + 13$.

7. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2$ с., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется метрами).

1) $v = 14 \frac{m}{c}$, $a = 35 \frac{m}{c^2}$; 2) $v = 35 \frac{m}{c}$, $a = 35 \frac{m}{c^2}$; 3) $v = 39 \frac{m}{c}$, $a = 36 \frac{m}{c^2}$; 4) $v = 35 \frac{m}{c}$, $a = 36 \frac{m}{c^2}$.

Занятие 8. Доверительные вероятности и доверительные интервалы. Статистическая проверка гипотезы о законе распределения. Критерий «хи-квадрат». Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции и его свойства. Эмпирические и теоретические линии регрессии. Формулы линейной регрессии.

1. Наудачу выбирают 5 военнослужащих из группы, состоящей из 4 офицеров и 12 солдат. Какова вероятность того, что в группе будет два офицера?

2. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,5, для второго – 0,6. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадёт только один из стрелков.

3. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,3, второй – 0,4, третий – 0,5. По условиям приёма события, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент вообще услышит вызов.

4. В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе, равна 0,3, на втором – 0,2, на третьем – 0,5. Вероятность того, что телевизор окажется бракованным, для первого завода равна 0,2, для второго – 0,1, для третьего – 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется бракованным.

5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Производится 4 выстрела. Найти вероятность того, что цель будет поражена не более двух раз.

6. Бросаем монету 40 раз. Чему равна вероятность того, что герб появится 25 раз.

7. Вероятность попадания в мишень примерно 0,3. Какова вероятность того, что при 50 выстрелах попаданий будет от 12 до 15?

8. Семена пшеницы содержат 0,2% сорняков. Найти вероятность того, что в 1000 семян будет 6 семян сорняков.

Критерии оценивания работы на практических занятиях и защиты отчета:

5 баллов – качественное оформление результатов практической работы, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы практической работы, регулярная посещаемость занятий.

4 балла – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, меньшая активность на занятиях с хорошей посещаемостью.

3 балла – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях.

Не зачтено – отсутствие отчета, существенные недостатки отчета отсутствие выводов, единиц измерения, нарушения структуры отчета. Отдается на доработку.

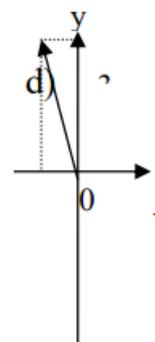
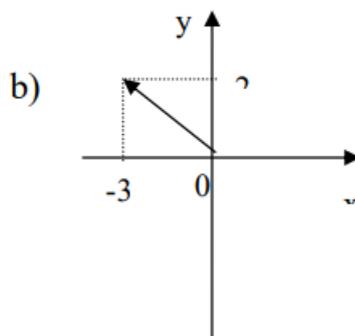
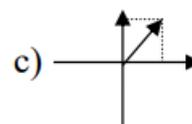
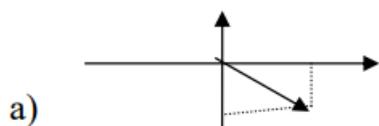
5.1.2 Оценочное средство текущего контроля (банк тестовых заданий)

Примеры тестовых заданий

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$, $z_2 = 3 - 4i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

- a) $15 + 8i$
- b) $23 + 11i$
- c) $23 - 3i$
- d) $20 + 6i$

A2. Изображение комплексного числа $z = 2 + 3i$ имеет вид



3. Если $z = 2 + 3i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $2 - 3i$
- b) $3 + 2i$
- c) $3 - 2i$
- d) $4 + 6i$

A4. Если $\alpha \approx 3,6$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

- a) $-0,6$
- b) $0,6$
- c) $0,4$
- d) $-0,4$

A5. Если $z_1 = 3 + i, z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2$

- a) $7 + 3i$
- b) $4 + 6i$
- c) $7 - 3i$
- d) $4 - 6i$

A6. Дано комплексное число $z = 12 + 5i$, то его модуль равен

- a) 2

- b) 5
- c) $\sqrt{12}$
- d) 13

A7 Выберите истинное утверждение

- a) Множество комплексных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;
- b) Множество натуральных чисел является подмножеством множества рациональных чисел;
- c) Множество иррациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;
- d) Множество рациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;

A8. Модуль комплексного числа $r=3$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

- a) $3(\cos \frac{\pi}{3} - i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$
- b) $3(\sin \frac{\pi}{3} + i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$
- c) $3(\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$
- d) $3(\sin \frac{\pi}{3} - i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$

Критерии оценивания

Тестирование проводится после изучения дисциплины, с помощью ДОТ на сайте [moodle](https://moodle.ru), каждый студент проходит тестирование (время прохождения теста – 40 мин), тест содержит 15 вопросов (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий).

Критерии оценивания

Процент выполнения формы контроля	Баллы по модульно-рейтинговой системе	Оценка
87–100 %	30	отлично
73-86 %	26	хорошо
60-72 %	18	удовлетворительно
менее 60 %	0	неудовлетворительно

Итоговое тестирование является допуском к зачету. Допуском является получение студентом за итоговое тестирование не менее «удовлетворительно».

5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: зачет с оценкой.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятия) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

5.2.1 Оценочное средство – вопросы к зачету. Критерии оценивания

Примеры заданий на зачет

Вариант 1.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{4x^2 + x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2\right)^5; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[5]{\frac{(1-5x)^3}{1+5x}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2}{1 + x^2}.$$

Вариант 2.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x-7)^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2} - 2}{x-2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = (5x^2 + 4\sqrt{x^5} + 3)^3; \quad \text{б) } y = \ln^6 \sqrt{\frac{1-x^6}{1+x^6}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{4x}{x^2 + 16}$$

Вариант 3.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{5x^2 + 4x - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^2}{4x^2 - 5x + 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin 3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt{x^3} - 1 \right)^3; \quad \text{б) } y = \ln^4 \sqrt{\frac{4x-1}{x^4+1}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2x}{x^2 + 4}$$

Критерии оценивания зачета с оценкой

Зачет проводится в устной форме в конце календарного модуля.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный правильный ответ по всем вопросам билета (87-100 процентов от максимального количества - 20 баллов). Студент использует сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в различных ситуациях, имеет сформированные систематические знания в области математических

методов решения прикладных профессиональных задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если дан неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 70%) или ответ, содержащий незначительные неточности, а также ответ недостаточно подкрепленный примерами (73-86 балла от максимального количества баллов). Демонстрирует в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения и навыки.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если дан неполный правильный ответ (степень полноты ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, а также не подтвержденный примерами (60-72 балла от максимального количества баллов).

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, за неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544669> (дата обращения: 15.02.2024).

2. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540127> (дата обращения: 15.02.2024).

6.2 Дополнительная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538238> (дата обращения: 15.02.2024).

2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796> (дата обращения: 15.02.2024).

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/>
2. Научная библиотека Красноярский ГАУ - <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>
4. СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
6. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
7. Министерство природных ресурсов и экологии РФ <https://www.mnr.gov.ru>
8. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://www.mpr.krskstate.ru>
9. Министерство промышленности и торговли РФ <https://minpromtorg.gov.ru>
10. Электронная база журнала Экология производства <https://www.ecoindustry.ru>
11. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ - <http://mcx.ru/>
12. Министерство сельского хозяйства Красноярского края - <http://krasagro.ru/>

Информационно- поисковые системы:

- Google <http://www.google.com>
- Yandex <http://www.yandex.ru>
- Rambler <http://www.rambler.ru>

6.4. Программное обеспечение

- Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
- Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
- Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF - Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021)
- Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
- Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
- Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
- Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО;
- Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия. договор №129-20-11 от 01.01.2012)

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» для студентов по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов Института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» соответствует требованиям ФГОС СПО, а также ОПОП СПО, рабочей программе по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», учебному плану по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки студентов по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Рецензент:
к.ф.-м.н., доцент каф. Экономики и
управления бизнес-процессами СФУ



Сабодах И.В.