

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 2

| | | | |
|---|---|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 15.03.06 Мехатроника и робототехника | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы | | |
| Специализация | Мобильные робототехнические комплексы и системы | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| Курс | 1 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 6 | | |

| | | |
|--|--|---------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры |  | Трифонов А.Ю. |
| Руководитель ООП |  | Мамонова Т.Е. |
| Преподаватель |  | Зальмеж В.Ф. |

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 2» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|---|--|
| | | | | Код | Наименование |
| МАТЕМАТИКА 1 | 1 | УК(У)-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК(У)-1.В1 | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | | | | УК(У)-1.У1 | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера |
| | | | | УК(У)-1.31 | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера |
| | | ОПК(У)-2 | Владеет физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем | ОПК(У)-2.33 | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления |
| | | | | ОПК(У)-2.У3 | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач |
| | | | | ОПК(У)-2.В3 | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код контролируемой | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|--------------|--------------------|---------------------------------|---|
| Код | Наименование | | | |

| | | компетенции (или ее части) | | |
|------|--|----------------------------|---|---|
| РД-1 | Уметь работать с матрицами, вычислять их числовые характеристики | УК(У)-1 УК(У)-1.В1 | Раздел 1. Неопределенный интеграл | Практическая работа Контрольная работа. ИДЗ. |
| РД-2 | Уметь исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений | УК(У)-1.У1 УК(У)-1.31 | Раздел 2. Определенный и несобственный интеграл | Практическая работа Контрольная работа. ИДЗ. |
| РД-3 | Уметь производить действия над векторами в линейных пространствах | ОПК(У)-2 ОПК(У)-2.33 | Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | Практическая работа Контрольная работа. ИДЗ. |
| РД-4 | Уметь строить основные геометрические образы, вычислять пределы, исследовать функции одной переменной. | ОПК(У)-2.У3 ОПК(У)-2.В3 | Раздел 3. Кратные интегралы. Элементы векторного анализа | Практическая работа Контрольная работа. ИДЗ. |

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100% | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, |

| | | |
|-----------|------------|---|
| | | необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% - 69% | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

Шкала для оценочных мероприятий зачет

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|--|
| 90% ÷ 100% | 90 ÷ 100 | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89% | 70 ÷ 89 | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% ÷ 69% | 55 ÷ 69 | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено» | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Неудовл.»/ «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|--|
| 1. | Контрольная работа | <p align="center">Контрольная работа №1 по теме «Неопределенный интеграл» ВАРИАНТ №1</p> <p align="center"> 1. $\int \frac{xdx}{\sqrt{2x^2 + 3}}$ 2. $\int \frac{\sin 3xdx}{\sqrt[3]{\cos^4 3x}}$ 3. $\int \frac{dx}{\arctg x(1 + x^2)}$ </p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | $4. \int \frac{e^{2x} dx}{e^{2x} + 2} .$ $5. \int x\sqrt{1-x^2} dx .$ $6. \int (1+x) \sin 2x dx .$ $7. \int \frac{xdx}{(x+1)(x+3)(x+5)} .$ $8. \int \frac{\sin^4 x}{\cos^6 x} dx .$ $9. \int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{\sqrt{x^3} + 4}} .$ |

2.

ИДЗ

Пример варианта индивидуальных заданий.

ЗАДАНИЕ № 9

Вариант 22

Неопределенный интеграл

- | | |
|---|---|
| 1. $\int \frac{\sin 9x dx}{5 + \cos^2 9x}$ | 2. $\int \frac{3 - 2 \operatorname{ctg}^2 x}{\cos^2 x} dx$ |
| 3. $\int \frac{x \ln x \ln^2(\ln x)}{x^2 dx}$ | 4. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{e^x + 1}}$ |
| 5. $\int \frac{x^2 dx}{(7x^3 + 5)^4}$ | 6. $\int \frac{\sin(1/x) dx}{x^2}$ |
| 7. $\int \frac{(1 - 2x^2)^2 dx}{x \cdot \sqrt[3]{x}}$ | 8. $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2} \sqrt{1 - \arcsin 3x}}$ |
| 9. $\int \frac{dx}{\sqrt{3 + 5x^2}}$ | 10. $\int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt[5]{7x^4 - 9}}$ |
| 11. $\int (x^2 + 3) \cdot e^{-2x} dx$ | 12. $\int \frac{\ln(\cos x) dx}{\cos^2 x}$ |
| 13. $\int (x + 6) \cdot \cos 6x dx$ | 14. $\int \frac{\arccos x dx}{\sqrt{1 - x}}$ |
| 15. $\int 2^x \cdot \cos 3x dx$ | 16. $\int \ln(x + \sqrt{x^2 - 4}) dx$ |
| 17. $\int \frac{dx}{x^2 + 8x + 12}$ | 18. $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 8x - 4x^2}}$ |
| 19. $\int \frac{(x + 4) dx}{7 + 6x - x^2}$ | 20. $\int \frac{(6x - 1) dx}{\sqrt{x^2 + 3x + 8}}$ |
| 21. $\int \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 + 2x^2 + x} dx$ | 22. $\int \frac{(x - 1) dx}{x^3 + 5x}$ |
| 23. $\int \frac{(x^2 - x) dx}{8x^3 - 125}$ | 24. $\int \frac{x + \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}}{x \cdot (1 + \sqrt[3]{x})} dx$ |
| 25. $\int \frac{dx}{(x - 1)(x + 1)(x - 5)}$ | 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{x + 1} + 1}$ |
| 27. $\int \frac{\sqrt[3]{(1 + \sqrt[3]{x^2})^4}}{x^2 \cdot \sqrt[3]{x}} dx$ | 28. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x + 2} + \sqrt{x + 6}}$ |
| 29. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 3}}$ | 30. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(2 + x^2)^3}}$ |
| 31. $\int \frac{dx}{\cos^3 x \sin^2 x}$ | 32. $\int \cos^4\left(\frac{x}{4}\right) dx$ |
| 33. $\int \frac{2 \sin x - 3 \cos x}{dx}$ | 34. $\int \frac{dx}{4 + 3 \cos^2 x}$ |
| 35. $\int \sqrt[3]{\sin^2 x} \cos^5 x dx$ | 36. $\int \frac{dx}{1 + \operatorname{ctg} x}$ |
| 37. $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt[3]{e^x - 1}}$ | 38. $\int x^3 \cdot \operatorname{arctg} x dx$ |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|--------------------------|---|
| 3. | Дифференцированный зачет | <p style="text-align: center;">Дифференцированный зачет (Экзамен)</p> <p style="text-align: center;">Билет № X</p> <ol style="list-style-type: none"> Двойной интеграл в декартовой и полярной системах координат. Вычисление потока вектора через замкнутую поверхность. Формула Остроградского – Гаусса. Решить интегралы <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> $\text{а) } \int \frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} dx;$ </div> <div style="text-align: center;"> $\text{б) } \int_0^1 \frac{x^2}{(5x^3+2)^2} dx.$ </div> </div> Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $2y = \sqrt{x}, 2xy = 1, x = 16.$ Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint_{(D)} f(x; y) dx dy$ по области (D), ограниченной линиями $y = 5 - x^2, y = 1$. Расставить пределы интегрирования в тройном интеграле $\iiint_{(V)} f(x; y; z) dx dy dz$ по области (V), ограниченной поверхностями <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> $\text{а) } z = \sqrt{x^2 + y^2};$ </div> <div style="text-align: center;"> $\text{б) } z = 2 - x^2 - y^2$ </div> </div> в цилиндрической системе координат. Найти поток векторного поля $\vec{A} = (x - y)\vec{i} + (2x + y)\vec{j} + (x^2 + 2z + 4)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $x^2 + z^2 = 4, y = 1, y = 3$ Найти циркуляцию плоского векторного поля $\vec{A} = (x + 2y)\vec{i} + (y - x)\vec{j}$ вдоль контура $x^2 + y^2 = 9$, обходимого в положительном направлении, используя формулу Грина. Найти градиент скалярного поля |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|--|
| | | $U(x; y; z) = \frac{x^2 y}{z - 1}$ в точке $M_0(1; -1; 2)$. |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|---------------------------|--|
| 1. | Контрольная работа | <p>В семестре студенты выполняют 5 контрольных работ, содержание которых охватывает все разделы дисциплины. Каждому студенту выдается свой вариант. Контрольные работы проводятся в часы практических занятий. За каждую контрольную работу максимальный балл определяется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.</p> <p>Критерии оценки задания: Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг-планом, на долю верно выполненных заданий.</p> |
| 2. | ИДЗ | <p>В семестре студенты выполняют 7 ИДЗ по всем разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы.</p> <p>ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине.</p> <p>Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. Задание высылается отдельным файлом, указывается ФИО, группа.</p> <p>Критерии оценивания Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку. Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим</p> |
| 3. | Дифференцированный зачет. | <p>Дифференцированный зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ (как организованная процедура не проводится). Итоговый балл определяется суммированием баллов за все оценочные мероприятия текущего семестра.</p> |