

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2018 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**МАТЕМАТИКА 2.1**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Специализация	<b>"Проектирование и эксплуатация атомных станций"</b>		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Заведующий кафедрой - руководитель отделения	 <b>А.Ю. Трифонов</b>		
Руководитель ООП	 <b>А.В. Воробьев</b>		
Преподаватель	 <b>Л.И. Терехина</b>		

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «МАТЕМАТИКА 2.1/ МАТЕМАТИКА 2.2» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-1.В7	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
		ОПК(У)-1.У9	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач
		ОПК(У)-1.У10	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков
		ОПК(У)-1.39	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
		ОПК(У)-1.310	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Уметь интегрировать рациональные, простейшие иррациональные, тригонометрические функции	ОПК(У)-1	1. Неопределенный интеграл 2. Определенный и несобственный интеграл 3. Кратные интегралы 4. Элементы векторного анализа 5. Дифференциальные уравнения и системы	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
	Уметь вычислять определенные и несобственные интегралы			
РД2	Уметь находить кратные, интегралы	ОПК(У)-1		Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
	Уметь находить криволинейные и поверхностные интегралы, находить основные характеристики векторных полей			
РД3	Уметь находить решения дифференциальных уравнений первого и высшего порядков и систем линейных дифференциальных уравнений	ОПК(У)-1		

### 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 (экзамен) (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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1	Контрольная работа	<p style="text-align: center;"><b>Вариант № 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения 1 –го порядка»</b></p> <p><b>1. Определить тип и найти общие решения данных уравнений:</b></p> <p>1. <math>(y + y \ln x)dx - (x - xy)dy = 0.</math></p> <p>2. <math>y' + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{2x^2}{1+x^2}.</math></p> <p>3. <math>(xy^2 + \frac{x}{y^2})dx + (x^2y - \frac{x^2}{y^3})dy = 0.</math></p> <p><b>2. Найти частные решения уравнений:</b></p> <p>4. <math>xy' - y = x \operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right), \quad y(1) = 1.</math></p> <p>5. <math>e^y dx = (2y - xe^y)dy, \quad y(-1) = 0.</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения высшего порядка и системы ДУ»</b></p> <p style="text-align: center;">I) <b>Определить тип и найти общие решения данных уравнений:</b></p> <p>1) <math>y'' = y' + x.</math></p> <p>2) <math>y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2}.</math></p> <p style="text-align: center;">II) <b>Решить задачу Коши:</b></p> <p>1) <math>yy'' + (y')^2 = 0. \quad y(1) = 1, y'(1) = 1.</math></p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>2) <math>y'' - y' = e^{-x} + 2x</math>. <math>y(0) = 1, y'(0) = 1</math>.</p> <p>3) <math>\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y, \\ \frac{dy}{dt} = -x. \end{cases} \quad x(0) = 1; y(0) = -1.</math></p>
2	ИДЗ.	<u>Пример варианта индивидуальных заданий.</u>

---

 Дифференциальные уравнения и системы
 

---

1. Найти общие решения уравнений первого порядка

- 1)  $y' - \frac{y}{x} = \frac{1}{\sin(y/x)}$ .
- 2)  $y' + y \cos x = \cos x$ .
- 3)  $y' + y = x\sqrt{y}$ .
- 4)  $\frac{e^{-x^2} dy}{x} + \frac{dx}{\cos^2 y} = 0$ .
- 5)  $(3x^2 + 6xy^2) dx + (6x^2y + 4y^3) dy = 0$ .
- 6)  $2(4y^2 + 4y - x) y' = 1$ .

2. Найти частные решения уравнений

- 1)  $\sqrt{y^2 + 1} dx = x y dy, \quad y(1) = 0$ .
- 2)  $(x - y) dx + (x + y) dy = 0, \quad y(1) = 1$ .
- 3)  $xy' - 2y = 2x^4, \quad y(1) = 0$ .
- 4)  $y' + xy = (1 + x) e^{-x} \cdot y^2, \quad y(0) = 1$ .

3. Найти решения уравнений высшего порядка

- 1)  $2xy'y'' = y^2 - 1$ .
- 2)  $y'' = y' e^y, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$ .
- 3)  $y'' \cos^2 x = 1$ .
- 4)  $y'' + y' = \cos x$ .
- 5)  $y'' + y = \frac{2 + \cos^3 x}{\cos^2 x}$ .
- 6)  $y'' + 2y' + y = x e^x + \frac{1}{x e^x}$ .
- 7)  $y'' + 2y' + y = (12x - 10) e^{-x}$ .
- 8)  $y'' - 3y' = 2 \sin 3x - \cos 3x$ .
- 9)  $y''' - 4y'' + 5y' - 2y = (16 - 12x) e^{-x}$ .
- 10)  $y''' + 3y'' + 2y' = 1 - x^2$ .
- 11)  $x^2 y'' + xy' + y = 0$ ,
- 12)  $x^2 y'' - 6y = 12 \ln x$ .
- 13)  $\ddot{x} + 2\dot{x} + 5x = -8e^{-t} \sin 2t, \quad x(0) = 2, \quad \dot{x}(0) = 6$ .
- 14)  $\ddot{x} - 6\dot{x} + 25x = 9 \sin 4t - 24 \cos 4t, \quad x(0) = 2, \quad \dot{x}(0) = -2$ .

4. Найти решения линейных систем

- 1)  $\begin{cases} \dot{x} = -8x + 4y \\ \dot{y} = 3x - 4y \end{cases}$  .
  - 2)  $\begin{cases} \dot{x} = 6x + 5y \\ \dot{y} = -x + 2y \end{cases}, \quad \begin{matrix} x(0) = 0 \\ y(0) = 1 \end{matrix}$ .
  - 3)  $\begin{cases} \dot{x} = 5x - 2y \\ \dot{y} = 2x + y \end{cases}$  .
  - 4)  $\begin{cases} \dot{x} = 6x + 4y + 2t \\ \dot{y} = -x + 10y - 1 \end{cases}$  .
-

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3	Тестирование – независимый контроль ЦОКО (РТ3 и РТ4)	<p>Вопросы:</p> <p>1. Интеграл <math>\int x^2 e^{2x^3} dx</math> равен</p> <p>1. <math>e^{2x^3} + C</math></p> <p>2. <math>6e^{2x^3} + C</math></p> <p>3. <math>\frac{1}{2}e^{2x^3} + C</math></p> <p>4. <math>\frac{1}{6}e^{2x^3} + C</math> +</p> <p>2. Укажите верное разложение рациональной дроби <math>\frac{2x^2 + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 1)}</math> на сумму простых дробей с неопределёнными коэффициентами</p> <p>1. <math>\frac{2x^2 + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x^2 - 4} + \frac{B}{x^2 + 1}</math></p> <p>2. <math>\frac{2x^2 + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x - 2} + \frac{B}{x + 2} + \frac{C}{x^2 + 1}</math></p> <p>3. <math>\frac{2x^2 + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x^2 - 4} + \frac{Bx + C}{x^2 + 1}</math></p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>4. <math>\frac{2x^2 + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x - 2} + \frac{B}{x + 2} + \frac{Cx + D}{x^2 + 1}</math> +</p> <p>3. Интеграл <math>\int \frac{dx}{4 \cos x + 6 \sin x + 5}</math> равен</p> <p>1. <math>\frac{1}{\sqrt{27}} \ln \left  \frac{\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 6 - \sqrt{27}}{\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 6 + \sqrt{27}} \right  + C</math> +</p> <p>2. <math>-\frac{2}{\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 3} + C</math></p> <p>3. <math>\frac{2 \left( \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 3 \right)^3}{3} + C</math></p> <p>4. <math>\ln  4 \cos x + 6 \sin x + 5  + C</math></p> <p>4. Укажите из предложенных подстановку с помощью которой можно избавиться от иррациональности в интеграле</p> <p><math>\int \frac{5\sqrt{x+1}}{(x+1)^2 \cdot \sqrt{x}} dx</math></p> <p>1. <math>x = t^2 - 1</math></p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		<p>2. <math>x = t^2</math></p> <p>3. <math>t^2 = \frac{x+1}{x}</math> +</p>	
		<p>5. Среднее значение функции <math>f(x) = \cos^2 x</math> в промежутке <math>[-\pi/2; 0]</math> равняется несократимой рациональной (Дробные значения вводить дробью, например 17/6)</p>	<p>Ввод числового ответа 1/2</p>
		<p>6. После применения формулы интегрирования по частям в определенном интеграле <math>\int_1^2 \sqrt[3]{x} \cdot \ln x \, dx</math> получено выражение .</p>	<p>1. <math>\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^4} \cdot \ln x \Big _1^2 - \frac{3}{4} \int_1^2 \sqrt[3]{x} \cdot dx</math> ;</p> <p>2. <math>\sqrt[3]{x^4} \cdot \ln x \Big _1^2 - \int_1^2 \sqrt[3]{x} \cdot dx</math> ;</p> <p>3. <math>\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^4} \cdot \ln x - \frac{3}{4} \int_1^2 \sqrt[3]{x} \cdot dx</math> ;</p> <p>4. <math>\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^4} \cdot \ln x \Big _1^2 - \frac{3}{4} \int_1^2 \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \ln x \, dx</math> .</p>
		<p>7. Укажите функцию, которая является решением уравнения <math>(x^2 - 1)y' = 2xy</math></p> <p>1. <math>y = 2x^2 - 2</math> +</p>	



Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

5.  $y'' + 25y = \frac{1}{\sin^3 5x}$

10. Частное решение  $y^*$  неоднородного линейного уравнения

$y'' - 3y' + 2y = x \cdot e^x$   
имеет вид

1.  $y^* = (Ax + B) \cdot e^x \cdot x^2$

2.  $y^* = (Ax + B) \cdot e^x \cdot x$

3.  $y^* = (Ax + B) \cdot e^{2x} \cdot x^2$

4.  $y^* = Ax \cdot e^x$

11. Область интегрирования  $D$  ограничена линиями  $y = 1$ ,  $y = x$ ,  $x + y = 4$ . Расставьте пределы интегрирования

$$\int_a^b \int_c^d f(x; y) dx dy$$

(ответ вводить без скобок без пробелов)

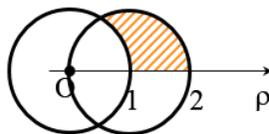
a= \_\_\_\_\_ Ответ: 1

b= \_\_\_\_\_ Ответ: 2

c= \_\_\_\_\_ Ответ: y

d= \_\_\_\_\_ Ответ: 4-y или -y+4

12. Найдите площадь области, представленной на рисунке



1.  $S = \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4}$  (правильный)

2.  $S = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$



## Билет № X

1. Двойной интеграл в декартовой и полярной системах координат.
2. Вычисление потока вектора через замкнутую поверхность. Формула Остроградского – Гаусса.
3. Решить интегралы
 

а) $\int \frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} dx;$	б) $\int_0^1 \frac{x^2}{(5x^3+2)^2} dx.$
--	--
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  
 $2y = \sqrt{x}, 2xy = 1, x = 16.$
5. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле  $\iint_{(D)} f(x; y) dx dy$  по области (D), ограниченной линиями  $y = 5 - x^2, y = 1.$
6. Расставить пределы интегрирования в тройном интеграле  $\iiint_{(V)} f(x; y; z) dx dy dz$  по области (V), ограниченной поверхностями
 

а) $z = \sqrt{x^2 + y^2};$	б) $z = 2 - x^2 - y^2$
----------------------------	------------------------

 в цилиндрической системе координат.
7. Найти поток векторного поля  
 $\vec{A} = (x - y)\vec{i} + (2x + y)\vec{j} + (x^2 + 2z + 4)\vec{k}$   
 через замкнутую поверхность  $x^2 + z^2 = 4, y = 1, y = 3$
8. 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.
9. Найти градиент скалярного поля

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;"><math>U(x; y; z) = \frac{x^2 y}{z-1}</math> в точке <math>M_0(1; -1; 2)</math>.</p> <p><b>10.</b> Решить задачу Коши <math>y' - \frac{y}{x} = 4x^4</math>, <math>y(1) = 1</math></p> <p><b>11.</b> Решить уравнение <math>(1 + x^2)y'' + y' = 0</math></p> <p><u>Перечень вопросов, ответы на которые дают возможность студенту продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний на уровне знакомства</u></p> <p><b>Неопределенный интеграл</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение первообразной функции и неопределенного интеграла, его геометрический смысл, критерий правильности результата неопределенного интегрирования.</li> <li>• Таблица основных неопределенных интегралов.</li> <li>• Свойства неопределенного интеграла.</li> <li>• Свойство инвариантности основных формул интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала.</li> <li>• Метод интегрирования по частям. Основные типы интегралов, берущихся методом интегрирования по частям.</li> <li>• Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Основной принцип выбора подходящей подстановки. Схема проведения замены переменной.</li> <li>• Алгебраические подстановки при интегрировании иррациональных функций.</li> <li>• Тригонометрические подстановки при интегрировании иррациональных функций.</li> <li>• Схема разложения рациональной дроби на простейшие слагаемые. Интегрирование правильных и неправильных дробей.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интегрирование тригонометрических функций, универсальная и тангенциальная подстановки.</li> <li>• Неберущиеся интегралы, их примеры.</li> </ul> <p><b>Определенный интеграл</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Схема составления интегральной суммы и определенного интеграла для данной функции в данном интервале.</li> <li>• Геометрический смысл определенного интеграла.</li> <li>• Теорема существования определенного интеграла.</li> <li>• Свойства определенного интеграла.</li> <li>• Теорема о среднем значении для определенного интеграла. Среднее значение функции в интервале.</li> <li>• Теорема о производной интеграла по переменному верхнему пределу.</li> <li>• Формула Ньютона – Лейбница. Сходство и различие определенного и неопределенного интегралов.</li> <li>• Методы вычисления определенных интегралов (непосредственное, интегрирование по частям, замены переменной).</li> <li>• Определение несобственного интеграла по бесконечному промежутку, его геометрический смысл. Сходимость несобственных интегралов 1-го рода, признак сравнения.</li> <li>• Определение несобственного интеграла от неограниченной функции, его геометрический смысл. Сходимость несобственных интегралов 2-го рода, признак сравнения.</li> <li>• Формулы для вычисления площадей плоских фигур, объемов тел по площади поперечного сечения и тел вращения, длин дуг плоских кривых и площадей поверхности вращения.</li> <li>• Примеры физических задач, решения которых сводятся к вычислениям определенных или несобственных интегралов.</li> </ul> <p><b>Кратные интегралы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Схема составления интегральной суммы для функции двух переменных в данной плоской области.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение двойного интеграла и его геометрический смысл</li> <li>• Основные свойства двойного интеграла.</li> <li>• Сформулируйте теорему о среднем значении функции в плоской области, сформулируйте ее геометрический смысл.</li> <li>• Понятие повторного интеграла, выбор порядка интегрирования. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат.</li> <li>• Замены переменных в двойном интеграле. Якобиан перехода от декартовых координат к полярным.</li> <li>• Схема перехода в двойном интеграле от декартовых координат к полярным.</li> <li>• Приложения двойного интеграла.</li> <li>• Схема составления интегральной суммы для функции трех переменных в некоторой области трехмерного пространства.</li> <li>• Определение и запишите основные свойства тройного интеграла.</li> <li>• Теорема о среднем значении в тройном интеграле.</li> <li>• Схема вычисления тройного интеграла в декартовой системе координат.</li> <li>• Формула замены переменных в тройном интеграле. Якобиан перехода от декартовых координат к цилиндрическим и сферическим.</li> <li>• Схема перехода в тройном интеграле от декартовых координат к цилиндрическим и сферическим.</li> <li>• Приложения тройного интеграла.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Скалярное и векторное поле</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение скалярного поля. Примеры скалярных полей.</li> <li>• Определение производной скалярного поля по направлению, ее физический смысл. Формула вычисления производной по направлению.</li> <li>• Понятие градиента скалярного поля. Связь вектора-градиента с производной по направлению.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение векторного поля. Физические примеры.</li> <li>• Определение и формула вычисления потока векторного поля в векторной и координатной формах.</li> <li>• Понятие дивергенции векторного поля, ее физический смысл. Формула для вычисления дивергенции.</li> <li>• Формула Остроградского – Гаусса в векторной и координатной формах для вычисления потока векторного поля через замкнутую поверхность, физический смысл формулы.</li> <li>• Физический смысл циркуляции на примере векторного поля скоростей частиц текущей жидкости.</li> <li>• Определение и формула вычисления циркуляции векторного поля в векторной и координатной формах.</li> <li>• Понятие ротора векторного поля. Формула нахождения ротора.</li> <li>• Формулы Стокса и Грина, их смысл.</li> <li>• Потенциальное поле, потенциал и его нахождение. Свойства потенциального поля.</li> <li>• Соленоидальное поле, понятие векторной трубки. Свойства соленоидального поля.</li> <li>• Гармоническое векторное поле и его свойства.</li> <li>• Оператор Гамильтона. Запись с помощью оператора Гамильтона дифференциальных векторных операций первого порядка.</li> <li>• Оператор Лапласа, гармонические функции.</li> </ul> <p><b>Дифференциальные уравнения и системы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются уравнениями с разделёнными и с разделяющимися переменными? Как они решаются?</li> <li>• Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются однородными? Как они решаются?</li> <li>• Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются линейными? Перечислите методы решения</li> <li>• Как решается уравнение Бернулли?</li> <li>• Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются уравнениями в полных дифференциалах? Как они решаются?</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков? Когда она имеет единственное решение?</li> <li>• Перечислите основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.</li> <li>• Дайте определение линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Перечислите основные свойства частных решений однородного уравнения.</li> <li>• Сформулируйте теоремы о вронскиане.</li> <li>• Сформулируйте теорему о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения</li> <li>• В чем состоит метод Лагранжа отыскания частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения?</li> <li>• Схема построения фундаментальной системы решений однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами</li> <li>• Перечислите методы отыскания частных решений неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами</li> <li>• Дайте определение нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений <math>n</math>-го порядка. Сформулируйте задачу Коши для такой системы.</li> <li>• Изложите методы исключения и характеристического уравнения отыскания общего решения системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.</li> </ul>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	<p>В семестре студенты выполняют 4 контрольных работ, содержание которых охватывает все 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><b>Критерии оценки задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг-планом, на долю верно выполненных заданий.</li> </ul>
2.	ИДЗ	<p>В семестре студенты выполняют 5 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>Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>предоставляет электронную ссылку на сборник ИДЗ. Все ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине.</p> <p>ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его номер, приводится кратко условие каждого задания. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий практические занятия. Студенты должны выполнить ИДЗ до контрольной работы по теме. За каждое ИДЗ выставляются баллы, максимальный балл указывается в рейтинг-плане.</p> <p><b>Критерии оценки одного задания:</b></p> <p>Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий</p> <p>Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку.</p> <p>Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим</p>
3.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	<p>В семестре студенты проходят два рубежных тестирования (РТ3 и РТ4) во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени.</p> <p>РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения.</p> <p>Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит <b>24 заданий</b>. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации.</p> <p><b>Критерии оценки одного задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл;</li> <li>• за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов;</li> <li>• для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>последовательности предусмотрено частичное оценивание.</p> <p>Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов.</p> <p>За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте <a href="http://exam.tpu.ru">http://exam.tpu.ru</a> в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз.</p> <p><i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i></p> <p><i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i></p>
4.	Экзамен	<p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ На экзамене студенту выдаются билеты, включающие теоретические вопросы и практические задания. Преподаватель, проверив работу, в ходе устной беседы со студентом может задавать вопросы по самому билету, а также дополнительные вопросы по теории и практике. В итоге студент набирает итоговый балл за экзамен, максимально 20 баллов. Оценка за дисциплину формируется как итоговая за работу в семестре и экзамен в соответствие с принятой шкалой оценивания.</p> <p>Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствие с действующей процедурой.</p> <p>В соответствии с приказами от 25.07.2018 г. №58/од Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и №59/од Об утверждении и введении в действие новой редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» экзамен по физике проводится в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы, качественные и количественные задачи. Каждый вопрос билета оценивается баллом (всего по билету 20 баллов). Экзамен проходит в устной форме.</p> <p>Согласно шкалы оценивания результатов</p> <p>18-20 баллов (отлично) - всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p> <p>14-17 баллов (хорошо) - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p> <p>11-13 баллов (удовлетворительно) - Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		0-10 баллов (неудовлетворительно) - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку