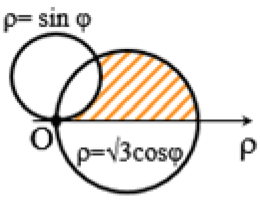
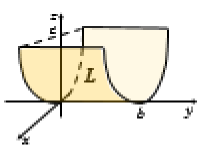
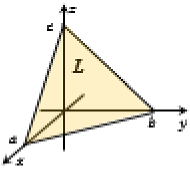
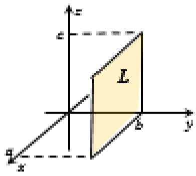
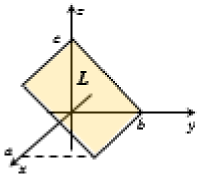
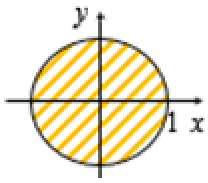
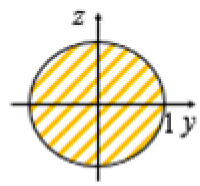
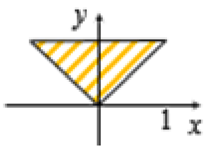
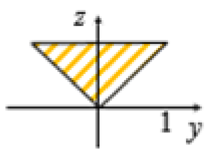
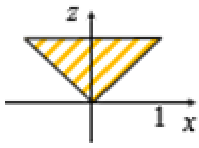
Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТ4 Математика 2.1 (специалитет)	
1.1	9.1.1.1. расставлять пределы интегрирования по произвольной области (количество вопросов: 3)	1
1.2	9.1.1.3 Восстанавливать область интегрирования по пределам интегрирования 9.1.1.4 Вычислять двойной интеграл по произвольной области 9.1.3.1. Вычислять с помощью двойного интеграла геометрические и физические характеристики объектов в декартовых координатах (площадь, объем, масса, моменты, центр тяжести и др.)	1
1.3	9.1.2.3. Переходить к полярным координатам и вычислять в полярных координатах двойной интеграл 9.1.3.2. Вычислять с помощью двойного интеграла геометрические и физические характеристики объектов в полярных координатах (площадь, объем, масса, моменты, центр тяжести и др.)	1
1.4	9.1.5.1. Переходить к цилиндрическим координатам 9.1.5.2. Переходить к сферическим координатам	1
1.5	9.3.1.1. Вычислять поверхностный интеграл 1 типа (количество вопросов: 3)	1
1.6	9.2.1.2. Вычислять криволинейный интеграл по кривой, заданной в параметрической форме и в полярных координатах. 9.2.2.1. Вычислять криволинейный интеграл по координатам 9.2.2.2. Заменять переменные в криволинейном интеграле по координатам 9.2.2.4. Устанавливать, проверять и использовать условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования при вычислении по пространственной кривой	1
1.7	9.2.2.5. Применять теорему Грина для вычисления криволинейного интеграла по замкнутому контуру на плоскости 9.4.1.3. Применять интеграл по координатам для выражения потока векторного поля	1
1.8	9.2.2.3. Устанавливать, проверять и использовать условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования при вычислении по плоской кривой 9.3.2.1. Определять ориентацию поверхности в выбранном направлении 9.3.2.2. Выражать (сводить) поверхностный интеграл по координатам через двойной интеграл	1
1.9	9.3.2.3. Устанавливать связь между интегралом по замкнутой поверхности и тройным интегралом по объему, ограниченному замкнутой поверхностью 9.4.1.1. Находить ротор векторного поля (в том числе в точке) 9.4.1.2. Находить дивергенцию векторного поля (в том числе в точке) 9.4.1.4. Применять теорему Остроградского-Гаусса для вычисления потока векторного поля через замкнутую поверхность 9.4.1.5. Применять теорему Стокса для вычисления циркуляции векторного поля для пространственного контура	1
1.10	9.4.2.1. Определять вид векторного поля (соленоидальное, потенциальное, гармоническое) 9.4.2.2. Находить потенциал потенциального поля на плоскости 9.4.2.3. Находить потенциал потенциального поля в пространстве	1
1.11	10.1.1.1 Проверять является ли функция решением ДУ 1 порядка 10.1.1.2 Находить частное решение уравнения из общего решения 10.1.2.2 Разделять переменные 10.1.6.1 Проверять необходимое условие ДУ в полных дифференциалах 10.1.7.1 Определять тип ДУ первого порядка и выбирать метод решения	1
1.12	10.1.4.1 Методы решения линейного ДУ (Лагранжа, Бернулли) 10.1.5.1 Методы решения уравнения Бернулли (подстановки)	1
1.13	10.1.2.1 Находить общий интеграл ДУ с разделяющимися переменными 10.1.3.2 Находить общий интеграл однородного ДУ 10.1.4.2 Находить общее решение линейного ДУ 10.1.5.2 Находить общее решение уравнения Бернулли 10.1.6.2 Находить общий интеграл ДУ в полных дифференциалах	1
1.14	10.2.3.1 Записывать характеристическое уравнение для ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами 10.2.3.2 Восстанавливать ДУ по характеристическому уравнению и по его корням	1

1.15	10.2.4.1 Записывать структуру частного решения ЛНДУ по виду специальной правой части (без поиска коэффициентов) 10.2.4.2 Записывать структуру общего решения ЛНДУ со специальной правой частью (без поиска коэффициентов)	1
1.16	10.2.4.4 Применять метод вариации постоянной при решении ЛНДУ без специальной правой части (количество вопросов: 6)	1
	Итого	16

МОДУЛЬ: РТ4 МАТЕМАТИКА 2.1 (СПЕЦИАЛИТЕТ) ДЛЯ ГРУПП 2241, 5041, 5042

№	Ответ	Вопрос
1	Область интегрирования D ограничена линиями $y=1,\ y=x,\ x+y=4.$ Расставьте пределы интегрирования $\int_1^b dy \int_c^d f(x;y)dx$ *(Уравнения границ вводить без скобок, без пробелов. Например: 5-6y или 3x+1)* $b=$___(1)___ $c=$ ___(2)___ $d=$___(3)___	
1.1	2	(1)
1.2	y	(2)
1.3	4-y	(3)
2	23/3	Вычислите интеграл $\int_1^2 dx \int_{1-x}^{1+x} (x+y)dy$ *(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби. Например: 1/3; –7/8 и т.д.)*
3	4	Вычислите интеграл $\iint_D \frac{dxdy}{\sqrt{x^2+y^2}}$, где D:  1) 2 2) 0 3) -1 4) 1 5) 3 6) -2
4	А Б В Г 6 5 6 2	Перейдите к цилиндрическим координатам $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{2-x^2}} dy \int_0^{2-x^2-y^2} \frac{zdz}{\sqrt{x^2+y^2}} = \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\varphi \int_c^d d\rho \int_g^j zdz$ А) $c=$ Б) $d=$ В) $g=$ Г) $j=$ 1) 2 2) $2-\rho^2$ 3) $2-\rho$ 4) 1 5) $\sqrt{2}$ 6) 0
5	Поверхностный интеграл 1 типа по поверхности прямоугольника $ABCD$, лежащего на плоскости $x+y=2$ свели к двойному $\iint_{ABCD}(x+4y+5z)ds = \int_{-1}^b dy \int_c^d (2+3y+5z)\sqrt{2}\cdot dz$ Расставьте пределы интегрирования, если $A(3;-1;1),\ B(3;-1;5),\ C(2;0;5),\ D(2;0;1).$ $b=$___(1)___ $c=$ ___(2)___ $d=$___(3)___	
5.1	0	(1)

№	Ответ	Вопрос
5.2	1	(2)
5.3	5	(3)
6	125/2	Найдите криволинейный интеграл $\int\limits_{(MN)} xydl$ по кривой (MN), заданной уравнениями $\begin{cases} x = 5\cos t \\ y = 5\sin t \end{cases}$, где $M(5;0),\ N(0;5)$ *(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби. Например: 1/3; –7/8 и т.д.)*
7	А Б В Г 6 4 5 3	Поток векторного поля $F = (y+6z)i + (x-z)j + xyk$ через внешнюю сторону поверхности L равен Установите соответствие **<u>Поверхность L</u>** А)  Б)  В)  Г)  **<u>Поток</u>** 1) $\Pi = \iint\limits_S xydxdy$ 2) $\Pi = \iint\limits_S (x-z)dydz + xydxdz$ 3) $\Pi = \iint\limits_S (x-z)dxdz + xydxdy$ 4) $\Pi = \iint\limits_S (y+6z)dydz + (x-z)dxdz + xydxdy$ 5) $\Pi = \iint\limits_S (x-z)dxdz$ 6) $\Pi = \iint\limits_S (y+6z)dydz + xydxdy$ 7) $\Pi = \iint\limits_S (x-z)dydz + xydxdz + (y+6z)dxdy$
8	4	Интеграл по внешней стороне поверхности $S:\ x^2+y^2=z^2 \quad (0 \leqslant z \leqslant 1,\quad x \geqslant 0)$ свели к двойному интегралу $\iint\limits_S (x-z)dydz = \iint\limits_D F \cdot dydz$ Укажите область интегрирования 1)  2)  3)  4)  5) 
9	-6	Используя теорему Стокса, найдите циркуляцию векторного поля $F = (x+y)i + (x+2yz)j + (x+y^2-2z)k$ по контуру треугольника ABC с вершинами $A(2;0;0),\ B(0;3;0),\ C(0;0;6)$.

№	Ответ	Вопрос
10	1	Скалярный потенциал поля $F=\left(\frac{1}{\sqrt{2x+y^2}}-\frac{1}{y}+1\right)i+\left(\frac{y}{\sqrt{2x+y^2}}+\frac{x}{y^2}-1\right)j$, равен 1) $U=\sqrt{2x+y^2}-\frac{x}{y}+x-y$ 2) $U=\sqrt{2x+y^2}+\frac{y}{x}-x+y$ 3) $U=\frac{1+y}{\sqrt{2x+y^2}}-\frac{1}{y}+\frac{x}{y^2}+x-y$ 4) $U=\frac{1+y}{\sqrt{2x+y^2}}-\frac{1}{y}+\frac{x}{y^2}$
11	1 2 3	Уравнениями в полных дифференциалах являются 1) $(x+y)dx-(y-x)dy=0$ 2) $\left(\frac{\sin 2x}{y}+x\right)dx+\left(y-\frac{\sin^2 x}{y^2}\right)dy=0$ 3) $\frac{dx}{y}-\frac{x}{y^2}dy=0$ 4) $x(2x^2+y^2)dx+y(2y^2-x^2)dy=0$
12	4	Линейное уравнение $y'-2xy=x-x^3$ эквивалентно системе уравнений 1) $\begin{cases} v'-2xv=0, \\ u'v+u=x-x^3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} v'-2xv=0, \\ u'=x-x^3 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} v'-2xv=0, \\ u'v-u=x-x^3 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} v'-2xv=0, \\ u'v=x-x^3 \end{cases}$
13	3	Общее решение уравнения $y'-2xy=2xe^{x^2}$ имеет вид 1) $y=x^2e^{x^2}+C$ 2) $y=\left(e^{x^2}+C\right)e^{x^2}$ 3) $y=\left(x^2+C\right)e^{x^2}$ 4) $y=e^{2x^2}+C$
14	2	Корни характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка равны $k_1=-3,\ k_2=5/2$, тогда уравнение имеет вид 1) $2y''-y'-15y=0$ 2) $2y''+y'-15y=0$ 3) $2y''+3y'-15y=0$ 4) $y''-y'+15y=0$ 5) $y''+y'-15y=0$
15	1	Частное решение y^* неоднородного линейного уравнения $y''-3y'=5x$ имеет вид 1) $y^*=(Ax+B)x$ 2) $y^*=(Ax+B)x^2$ 3) $y^*=Ax$ 4) $y^*=Ax+B$
16	Дано уравнение $y''+4y=\frac{1}{\cos 2x}$. Рабочая система для поиска варьируемых постоянных имеет вид $C_1'\cdot$___(1)___ + $C_2'\cdot$ ___(2)___ = ___(3)___ $C_1'\cdot$___(4)___ + $C_2'\cdot$ ___(5)___ = ___(6)___	
16.1	3	(1) 1) $cosx$ 2) $sinx$ 3) $cos2x$ 4) 1
16.2	3	(2) 1) $sinx$ 2) $cosx$ 3) $sin2x$ 4) 1
16.3	2	(3) 1) $1/cos2x$ 2) 0 3) $cos2x$ 4) $sin2x$
16.4	3	(4) 1) $cos2x$ 2) 0 3) $-2sin2x$ 4) $2sin2x$
16.5	4	(5) 1) $2sin2x$ 2) $cos2x$ 3) 0 4) $2cos2x$

№	Ответ	Вопрос
16.6	2	(6) 1) 0 3) $sin2x$ 2) $1/cos2x$ 4) $cos2x$