

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05

Математика

Учебный план: _____ ФГОС3++b270304Ц-1_23-14.plx

Кафедра: Высшей математики

Направление подготовки:
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:
(специализация) Цифровые и интеллектуальные технологии автоматизации

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	34	51	95	36	Экзамен
	РПД	34	51	95	36	
2	УП	34	34	76	36	Экзамен
	РПД	34	34	76	36	
3	УП	34	34	75,75	0,25	Зачет
	РПД	34	34	75,75	0,25	
Итого	УП	102	119	246,75	72,25	
	РПД	102	119	246,75	72,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

старший преподаватель

Иванова Е.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой высшей математики

Иванов Б.Ф.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.2 Задачи дисциплины:

привитие и развитие математического мышления,
воспитание достаточно высокой математической культуры,
освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Знать: основные теоретические и прикладные положения и методы в области математики; а также междисциплинарную, мировоззренческую, воспитательную, культурную и эстетическую роли математики в обществе и познании
--

Уметь: понимать сущность используемых математических положений и методов; использовать положения, законы и методы математики при анализе задач профессиональной деятельности

Владеть: математическими методами решения прикладных задач; способностью использовать математические методы при анализе задач профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

Знать: методы математического анализа; основы дифференциального и интегрального исчисления численные методы, функции комплексных переменных, векторный анализ
--

Уметь: применять профильные разделы алгебры и математического анализа для решения задач в области профессиональной деятельности
--

Владеть: методами решения профессиональных задач с применением профильных разделов высшей математики

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Линейная алгебра	1					
Тема 1. Элементы линейной алгебры: Определители, действия с матрицами, векторное пространство, системы линейных уравнений.		6	10	10		
Тема 2. Векторы в трехмерном пространстве: Векторы: трехмерное векторное пространство, линейные операции с векторами, ортонормированный базис, скалярное, векторное и смешанное произведения		6	10	10		О,К
Раздел 2. Аналитическая геометрия						О,К
Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости: Простейшие задачи на метод координат, уравнение прямой на плоскости, кривые второго порядка.		7	10	25		
Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве: Уравнение плоскости, уравнения прямой в пространстве. Поверхности 2-го порядка и их применение на практике.		6	10	25		
Раздел 3. Предел. Непрерывность функций. Производная и дифференциал.						О,К
Тема 5. Теория пределов и непрерывность: Предел последовательности, предел функции, арифметические свойства предела, замечательные пределы, бесконечно малые и бесконечно большие величины, сравнение бесконечно малых величин, непрерывность, разрывы.		5	5	10		
Тема 6. Производная и дифференциал: Производная, правила дифференцирования, таблица производных, дифференциал функции.	4	6	15			

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	51	95		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Раздел 4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной						О,РГР
Тема 7. Теоремы о средних значениях: Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталя, формула Тейлора		8,5	8,5	20		
Тема 8. Исследование функций: Условие монотонности функции, экстремум, необходимые и достаточные условия существования экстремума функции		8,5	8,5	20		
Раздел 5. Интегральное исчисление	2					
Тема 9. Неопределенный интеграл: Определение, свойства, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций и иррациональных выражений.		8,5	8,5	16		О,К
Тема 10. Определенный интеграл: Определение, свойства, теорема Барроу, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной, интегрирование по частям, приложения определенного интеграла.		8,5	8,5	20		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	76		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Раздел 6. Функции нескольких переменных и кратные интегралы						О
Тема 11. Дифференцирование функций нескольких переменных: частные производные, производная сложной функции, дифференциал, производная по направлению, градиент, экстремум.		3	8,5	8,5	19	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения и ряды						О,РГР

Тема 12. Дифференциальные уравнения: Основные определения, уравнения 1-го порядка, сводящиеся к квадратурам, уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, линейные уравнения 2-го порядка, линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, системы линейных уравнений, приложения дифференциальных уравнений в теории колебаний.	8,5	8,5	18,75		
Тема 13. Ряды: Основные определения, признаки сходимости числовых рядов, функциональные ряды, степенные ряды, теорема Абеля, дифференцирование и интегрирование степенных рядов, ряд Тейлора, разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций, ряд Фурье, разложение кусочно-непрерывной функции в ряд Фурье.	8,5	8,5	19		
Раздел 8. Кратные и криволинейные интегралы					
Тема 14. Кратные и криволинейные интегралы: Двойной и тройной интегралы, криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, условия независимости от пути, поверхностные интегралы, элементы теории поля.	8,5	8,5	19		0
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	75,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	226,25		313,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	главные основные абстрактные и прикладные положения и способы в области математики; а еще междисциплинарную, мировоззренческую, воспитательную, культурную и эстетическую роли арифметики в обществе и знании воспринимать суть применяемых математических положений и методов; применить положения, законы и способы арифметики при анализе задач проф работы. математическими способами заключения прикладных задач; возможностью применить математические способы при анализе задач проф работы.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

ОПК-2	<p>Демонстрирует знания основ аналитической и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, последовательности и ряды, численные методы, функции комплексного переменного, элементы функционального анализа, векторный анализ.</p> <p>Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.</p> <p>Владеет методами решения задач с применением теоретических основ высшей математики</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>
-------	---	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных понятий и теорем математики, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ.</p>
4 (хорошо)	<p>Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных теорем; ориентируется в основных понятиях и определениях; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Допускает незначительные ошибки.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные законы, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.</p>	<p>Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоремы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.</p>	<p>Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.</p>
Зачтено	<p>Обучающийся показывает глубокое знание основных понятий и теорем, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ.</p>
Не зачтено	<p>Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не</p>	<p>Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.</p>

может устранить их даже под руководством преподавателя.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Определители второго и третьего порядка, свойства. Разложение по строке (столбцу).
2	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица.
3	Линейные системы уравнений. Формулы Крамера.
4	Метод Гаусса решения систем.
5	Простейшие задачи на метод координат (расстояние между двумя точками на плоскости, деление отрезка в данном соотношении).
6	Уравнения прямой на плоскости (с угловым коэффициентом , общее , нормальное , прямая , проходящая через две заданные точки). Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности.
7	Кривые второго порядка . окружность, эллипс, парабола, гипербола.
8	Векторы. Действия над векторами. Координаты вектора в ортонормированном базисе.
9	Скалярное произведение векторов. Ортогональность.
10	Векторное произведение векторов. Коллинеарность.
11	Смешанное произведение векторов. Компланарность
12	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.
13	Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми.
14	Взаимное расположение прямой и плоскости.
15	Предел последовательности . Арифметические свойства предела.
16	Предел функции.
17	Основные теоремы о пределах.
18	Первый замечательный предел.
19	Число e. Второй замечательный предел.
20	Остальные замечательные пределы.
21	Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
22	Сравнение бесконечно малых. Эквивалентность бесконечно малых.
23	Непрерывность функций. Односторонние пределы.
24	Основные теоремы о непрерывных функциях.
25	Разрывы первого и второго рода.
26	Производная. Определение, геометрический и физический смысл.
27	Правила дифференцирования.
28	Таблица производных.
29	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
30	Производная сложной, обратной, параметрически заданной функции, неявной функции.
31	Дифференциал функции Геометрический смысл.
32	Производные высших порядков. Формула Тейлора.
Семестр 2	
33	Экстремум функции двух переменных, необходимое условие экстремума.
34	Производная по направлению, градиент.
35	Дифференциал функции двух переменных.
36	Частные производные функции двух переменных, определение и геометрический смысл.
37	Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.
38	Вычисление длины дуги кривой.
39	Вычисление площади плоской фигуры.
40	Интегрирование по частям в определенном интеграле.
41	Замена переменной в определенном интеграле.
42	Формула Ньютона-Лейбница.
43	Теорема Барроу.
44	Теорема о среднем.

45	Определенный интеграл, определение и свойства.
46	Интегрирование тригонометрических выражений.
47	Интегрирование иррациональных выражений.
48	Разложение рациональных дробей на простейшие.
49	Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
50	Замена переменной в неопределенном интеграле.
51	Неопределенный интеграл, определение и свойства.
52	Формула Тейлора. Формула Тейлора для функций $\sin x, \cos x, e^x$.
53	Достаточные условия экстремума функции одной переменной.
54	Необходимое условие экстремума функции одной переменной.
55	Достаточное условие возрастания и убывания функции.
56	Теорема Коши.
57	Теорема Лагранжа.
58	Теорема Ролля.
59	Теорема Ферма.
Семестр 3	
60	Условия независимости интеграла 2-го рода от пути интегрирования.
61	Формула Грина.
62	Криволинейный интеграл 2-го рода, его физический смысл
63	Криволинейный интеграл 1-го рода, его физический смысл.
64	Тройной интеграл. Определение, физический смысл и приложения.
65	Двойной интеграл в полярных координатах.
66	Двойной интеграл, определение и геометрический смысл.
67	Теорема Дирихле.
68	Определение ряда Фурье.
69	Ряд Тейлора, разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций.
70	Свойства степенных рядов.
71	Степенные ряды, теорема Абеля, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
72	Функциональные ряды: основные определения.
73	Абсолютная и условная сходимость.
74	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница..
75	Признак Даламбера.
76	Признаки сравнения рядов.
77	Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.
78	Числовые ряды: основные определения, геометрический ряд.
79	Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида: определение и формы частного решения
80	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами: определение, общее решение в случае комплексных сопряженных корней характеристического уравнения.
81	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами: определение, общее решение в случае действительных и разных корней характеристического уравнения.
82	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами: определение, общее решение в случае действительных и разных корней характеристического уравнения.
83	Метод вариации произвольных постоянных.
84	Структура общего решения линейного неоднородного уравнения 2-го порядка.
85	Структура общего решения линейного однородного уравнения 2-го порядка.
86	Линейные однородные уравнения 2-го порядка: определение, свойство решений.
87	Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
88	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
89	Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
90	Дифференциальные уравнения: основные определения.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в приложении к данной РГД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными таблицами;

Время на подготовку ответа 45 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Господариков, А. П., Карпова, Е. А., Карпухина, О. Е., Мансурова, С. Е., Господариков, А. П.	Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»	2015	http://www.iprbookshop.ru/71687.html
Тимофеева, Е. Ф.	Математика. Часть 1	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/83225.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Романова, Г. Н.	Математика в таблицах. Часть 1	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/79317.html
Власов, А. В.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/61491.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

PTC Mathcad 15

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
-----------	-----------

Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Математика
наименование дисциплины

по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
наименование ОП (профиля): Цифровые и интеллектуальные технологии автоматизации

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 1	
1	Какая из данных матриц не имеет обратную? 1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
2	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Найти AB
3	Какую кривую задает уравнение $x^2 - x + 4y^2 + 2y = 0$? 1) эллипс 2) гиперболу 3) параболу
4	Найти косинус угла между векторами $\mathbf{a} = (1, 2, 1)$ $\mathbf{b} = (2, -1, -1)$
5	Как изменится смешанное произведение трех векторов, если заменить (\mathbf{abc}) на (\mathbf{cba}) ?
6	Через какую из этих точек проходит плоскость $2x - y + 3z - 3 = 0$? 1) (1; 2; -1) 2) (1; 2; 1) 3) (1; -2; -1)
7	Параллельны ли две плоскости? $2x - y + 3z - 3 = 0$ и $-4x + 2y - 6z + 10 = 0$
8	Какой вывод следует из равенства $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{0}$, где \mathbf{a} и \mathbf{b} – ненулевые векторы?
9	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} x / \operatorname{tg}(2x)$
10	Вычислить угол, под которым график функции $f(x)$ пересекает ось ОХ. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{tg}(3x)$, $x \in (-\pi/3; \pi/3)$
11	На каком из интервалов функция $f(x) = xe^{-x}$ немонотонна? 1) $(-\infty; -1)$; 2) $(0; +\infty)$ 3) $(0; 1)$
12	Сколько точек экстремума имеет функция $f(x) = x^3 + x$? 1) 1; 2) 2; 3) 0
13	Вычислить дифференциал функции $f(x, y) = x\sqrt{x + 3y}$ в точке (3; 2) при $\Delta x = 0,2$ и $\Delta y = 0,1$
14	Функция $f(x)$ имеет непрерывные производные 1-го и 2-го порядков $f'(1) = 0$; $f''(1) > 0$. Тогда при $x = 1$ функция имеет: 1) минимум 2) максимум 3) не имеет экстремума

15	Найти точку перегиба для $f(x) = x^2 \ln x$
16	Вычислить $\int_0^4 dx / \sqrt{2x+1}$
17	Какую замену переменной нужно сделать в $\int x^3 \sqrt{x+1} dx$?
18	Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$
19	Какой из трех интегралов является несобственным? 1) $\int_0^4 dx / \sqrt{2x-1}$ 2) $\int_0^4 dx / \sqrt{2x+1}$ 3) $\int_0^4 dx / \sqrt{2x+3}$
20	К какому типу относится уравнение $y' + xy - x^2 = 0$? 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное
Семестр 2	
1	Сколько произвольных постоянных должно содержать общее решение уравнения $f(x, y, y', y'') = 0$?
2	Найти общее решение уравнения $y' + 2xy = 0$
3	Найти общее решение уравнения $y'' + 4y = 0$
4	Найти общее решение уравнения $y'' + y' - 2y = 0$
5	Решить задачу Коши: $y' + y = e^x$, $y(0) = 1,5$
6	Какой из признаков сходимости нужно применить к ряду $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{2^n}$? 1) сравнения 2) Даламбера 3) Лейбница
7	Пусть $S_m = \sum_{n=1}^m (-1)^n \frac{1}{n}$, $S = \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$. Верно ли, что $ S - S_{10} < 0,1$?
8	Даны положительные ряды 1) $\sum_{n=1}^{+\infty} u_n$ и 2) $\sum_{n=1}^{+\infty} v_n$, причем ряд 2) сходится и $u_n/v_n \rightarrow 2$ при $n \rightarrow +\infty$. Тогда ряд 1) : А) расходится Б) сходится В) нет определенного ответа
9	Найти коэффициент при x^2 в разложении функции $x \cdot \ln(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 1$.
10	Пусть $a_0, a_i, b_i, i=1,2,\dots$, коэффициенты ряда Фурье для функции $f(x) = 3x$ на отрезке $[-2; 2]$. Вычислить сумму $a_0^2/2 + \sum_{i=1}^{+\infty} (a_i^2 + b_i^2)$, не вычисляя коэффициентов.
11	Вычислить b_{11} – коэффициент ряда Фурье для функции $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ на отрезке $[-2; 2]$.
12	Сколько стационарных точек имеет функция $f(x, y) = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$?
13	Найти наименьшее значение функции $f(x, y) = xy^2 - x - y$ в треугольнике с вершинами $A(0; 0)$, $B(1; 1)$, $C(0; 1)$
14	Поверхность задана уравнением $2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2z - 11 = 0$. Проходит ли она через начало координат?
15	Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3(x - y) - x^2 - y^2 + z^2 = 0$ в точке $(2; 2; 0)$

16	Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле $\int_1^2 dx \int_{x^2}^4 f(x, y) dy$.
17	Какое из выражений является полным дифференциалом? 1) $ ydx + xdy$ 2) $ ydx - xdy$ 3) $ ydx - xydy$
18	Найти объем тела, определенного неравенствами $0 \leq z \leq 4 - x - y, \quad x + y \leq 1, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$
Семестр 3	
1	Градиент функции $f(x, y, z)$ в некоторой точке равен $\nabla f = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \sqrt{5}\mathbf{k}$. Вычислить производную функции f в этой точке по направлению вектора ∇f .
2	Найти криволинейный интеграл 2-го рода $\oint Pdx + Qdy$ по границе ABCA треугольника с вершинами A(0; 0), B(1; 1), C(0; 1), если известно, что $\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \equiv 1$?
3	Найти криволинейный интеграл 2-го рода $\oint Pdx + Qdy$ по границе ABCA треугольника с вершинами A(0; 0), B(1; 1), C(0; 1), если известно, что $\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \equiv 0$?
4	Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода $\oint xdx + dy$ по границе сектора круга $x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$.
5	Вычислить дивергенцию векторного поля $F(x, y, z) = xi - xyj + xyzk$ в точке (1; -1; 2)
6	Вычислить ротор векторного поля $F(x, y, z) = xi - xyj + xyzk$ в точке (1; -1; 2)
7	A, B, C – случайные события. Событие D состоит в том, что произошло C и хотя бы одно из событий A и B. Выразить D формулой через A, B, C.
8	A, B, C – случайные события. Событие D состоит в том, что или не произошло C или произошло хотя бы одно из событий A и B. Выразить D формулой через A, B, C.
9	A и B независимые события, $P(A) = 0,75, P(B) = 0,8$. Найти $P(A + B)$
10	Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что из 4-х выстрелов будет ровно 2 попадания?
11	Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что из 4-х выстрелов не будет ни одного попадания?
12	Случайная величина X принимает значения 1, 2, 3, 4 с вероятностями 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. Найти математическое ожидание X
13	Плотность вероятности величины X равна $f(x) = \begin{cases} 0,5\cos(x), & x \leq \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$ Найти математическое ожидание X
14	Плотность вероятности величины X равна $f(x) = \begin{cases} 0,5\cos(x), & x \leq \pi/2 \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$ Найти вероятность того, что $0 \leq X \leq \pi/6$

15	Плотность вероятности величины X равна $f(x) = \begin{cases} 0,5x, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & x < 0 \text{ или } x > 2 \end{cases}$ Найти дисперсию X
16	Найти вероятность, что сумма очков при двух бросаниях кости равна 4?
17	Имеется 5 карточек с буквами Ш, А, Л, А, Ш. Карточки перемешаны и затем расположены в случайном порядке. Какова вероятность, что получится слово ШАЛАШ?
18	Ошибка измерения подчиняется нормальному закону, причем $\sigma = 0.3$. X – результат одного измерения. Вычислить $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$.
19	Средняя доля брака в продукции предприятия равна 5%. Для контроля отбираем случайным образом 20 изделий. Пусть X – число бракованных изделий в этой выборке. Вычислить среднее квадратичное отклонение X .
20	Дисперсия случайной величины X равна 1. Пусть $\bar{X} = \frac{1}{20} \sum_{n=1}^{20} X_n$, где $X_n, n = 1, 2, \dots, 20$, – значение X при очередном независимом испытании. Найти дисперсию \bar{X} .