

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10

(Индекс дисциплины)

Математика

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

26

Код

Математики

Наименование кафедры

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология органических и неорганических веществ

Уровень образования:

Бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	360	360	
	Аудиторные занятия	170	136	
	Лекции	68	68	
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	102	68	
	Самостоятельная работа	145	179	
	Промежуточная аттестация	45	45	
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2	2	
	Зачет	1	1	
	Контрольная работа	1122	1122	
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		10	10	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	5	5										
Очно-заочная	4	6										
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/530, 1/2/531

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая ☒ Обязательная ☒ Дополнительно является факультативом ☐
 Вариативная ☐ По выбору ☐

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области математики...

1.3. Задачи дисциплины

- ³⁵₁₇ Рассмотреть основы современных математических знаний необходимых для решения практических задач...
- ³⁵₁₇ Привитие навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой по математике и её приложениям
- ³⁵₁₇ Развитие логического мышления...
- ³⁵₁₇ Повышение уровня математической культуры...

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Планируемые результаты обучения Знать: Фундаментальные и базовые разделы математики, основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, основные сведения о дифференциальных уравнениях и теории рядов. теории вероятностей и математической статистики. Уметь: Проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятностей и математической статистики, уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения практических задач		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- ³⁵₁₇ Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	обучениеочно-заочное	заочное обучение
Учебный модуль 1.Элементы линейной алгебры.			
Тема 1.Матрицы и определители, действия с ними, сложение .умножение Обратная матрица.	12	9	

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	обучение очно-заочное	заочное обучение
Тема 2. Системы линейных уравнений и их решение методом Крамера,	10	9	
Тема 3. Решение систем методом обратной матрицы и методом Гаусса	12	10	
Текущий контроль 1 (Опрос)	2	2	-
Учебный модуль 2. Векторы			
Тема 4. Векторы. Координаты. Длины, линейные операции в координатной и векторной формах.	17	14	
Тема 5. Скалярное векторное и смешанное произведения векторов. Геометрическое приложение.	17	14	
Текущий контроль 2 (дискуссия)	2	2	
Учебный модуль 3. Аналитическая геометрия			
Тема 6. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения прямой. Параллельность и перпендикулярность. Угол между прямыми. Задачи.	10	9	
Тема 7. Кривые второго порядка на плоскости. Приведение квадратичной формы, Эллипс, гипербола, парабола.	12	9	
Тема 8. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскости и прямые. Взаимное расположение.	12	9	
Текущий контроль 3 (Контрольная работа)	2	2	
Учебный модуль 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
Тема 9. Основные понятия о функции. Виды функций. Графики	5	4	
Тема 10. Пределы и непрерывность. Раскрытие неопределённостей... Точки разрыва. Бесконечно малые функции	5	4	
Тема 11. Производная функции. Определение, геометрический смысл и Вычисление.	6	4	
Тема 12. Техника дифференцирования	6	4	
Тема 13. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях.	6	5	
Тема 14. Исследование функций. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба, Построение графика.	6	5	
Текущий контроль 4 (Опрос)	2	2	
Учебный модуль 5 Функция нескольких переменных			
Тема 15. Понятие функции двух и нескольких переменных. Частные производные...	8	7	
Тема 16. Производная по направлению и градиент. Прикладные задачи... Уравнения мат. физики.	8	7	
Тема 17. Экстремум функции двух переменных.	8	7	
Текущий контроль 5 (Контрольная работа)	2	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачёт)	4	4	
Учебный модуль 6. Интегральное исчисление функции одной переменной			
Тема 18. Неопределённый интеграл. Первообразная. Техника интегрирования	11	14	
Тема 19. Методы интегрирования для различных функций.	11	14	
Тема 20. Определённый интеграл. Несобственный интеграл. Вычисление и приложение.	12	13	
Текущий контроль (Контрольная работа)	2	2	
Учебный модуль 7. Дифференциальные уравнения.			
Тема 21. Комплексные числа	7	10	
Тема 22. Дифференциальные уравнения 1 порядка. Основные понятия. Общее и	6	8	

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	обучение очно-заочное	заочное обучение
частное решения.			
Тема 23. Основные типы уравнений первого порядка. Линейные уравнение и методы их решений	7	8	
Тема 24. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные	7	8	
Тема 25. Неоднородные линейные уравнения и структура общего решения. Системы дифференциальных уравнений.	7	8	
Текущий контроль 7 (Индивидуальное задание)	2	2	
Учебный модуль 8. Ряды			
Тема 26. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость положительных числовых рядов. Необходимые и достаточные признаки сходимости.	7	8	
Тема 27. Знакопеременные ряды. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов.	7	8	
Тема 28. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости	7	8	
Тема 29. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена	6	8	
Тема 30. Понятие рядов Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	7	8	
Текущий контроль (Контрольная работа)	2	2	
Учебный модуль 9. Теория вероятностей и математическая статистика			
Тема 31. Комбинаторика. Перестановки, размещения, Сочетания	2	10	
Тема 32. Классическая вероятность и алгебра событий	2	10	
Тема 33. Формула Бернулли, Пуассона и Байеса.	2	10	
Тема 34. Понятие о дискретных и непрерывных случайных величинах	3	10	
Текущий контроль 9 (Контрольная работа)	2	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (Экзамен)	45	45	
ВСЕГО:	360	360	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2	1	2		
2	1	2	1	2		
3	1	2	1	2		
4	1	2	1	2		
5	1	2	1	2		
6	1	2	1	2		
7	1	2	1	2		
8	1	2	1	2		
9	1	2	1	2		
10	1	2	1	2		
11	1	2	1	2		
12	1	2	1	2		
13	1	2	1	2		
14	1	2	1	2		
15	1	2	1	2		
16	1	2	1	2		
17	1	2	1	2		

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
18	2	2	2	2		
19	2	2	2	2		
20	2	2	2	2		
21	2	2	2	2		
22	2	2	2	2		
23	2	2	2	2		
24	2	2	2	2		
25	2	2	2	2		
26	2	2	2	2		
27	2	2	2	2		
28	2	2	2	2		
29	2	2	2	2		
30	2	2	2	2		
31	2	2	2	2		
32	2	2	2	2		
33	2	2	2	2		
34	2	2	2	2		
ВСЕГО:		68		68		

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Матрицы и определители, действия с ними, сложение и умножение, обратная матрица	1	4	1	2		
2	Системы линейных уравнений и их решение методом Крамера	1	4	1	2		
3	Решение систем методом обратной матрицы и методом Гаусса	1	4	1	2		
4	Векторы, координаты, длины, линейные операции в координатной и векторной формах.	1	4	1	2		
5	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Геометрическое приложение.	1	4	1	2		
6	Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения прямой, параллельность и перпендикулярность, угол между ними, задачи	1	4	1	2		
7	Кривые второго порядка на плоскости, Приведение квадратичной формы, Эллипс, гипербола, парабола.	1	4	1	2		
8	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскости и прямые. Взаимное расположение	1	4	1	2		
9	Основные понятия о функции. Виды функций и графики	1	4	1	2		
10	Пределы и непрерывность. Раскрытие неопределённостей	1	4	1	2		
11	Точки разрыва. Бесконечно-малые. Функции.	1	4	1	2		
12	Техника дифференцирования.	1	4	1	2		
13	Производные и дифференциалы высших	1	4	1	2		

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	порядков						
14	Исследование функций. выпуклость вогнутость, точки перегиба. Построение графика	1	4	1	2		
14	Понятие функций двух и нескольких переменных. Частные производные	1	4	1	2		
16	Производная по направлению и градиент. Прикладные задачи.	1	4	1	2		
17	Экстремум функции двух переменных .задач	1	4	1	2		
18	Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование .Введение под знак дифференциала	2	2	2	2		
19	Интегрирование заменой переменных, ,рациональных дробей и тригонометрических функций	2	2	2	2		
20	Решение задач с использованием определённого и несобственного интегралов.	2	2	2	2		
21	Понятие комплексного числа.	2	2	2	2		
22	Дифференциальные уравнения 1 порядка и методы нахождения общего и частного решений	2	2	2	2		
23	Линейные уравнения первого порядка и 2 метода их решений	2	2	2	2		
24	Линейные уравнения второго порядка однородные с постоянными коэффициентами..Структура общего решения	2	2	2	2		
25	Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами неоднородные	2	2	2	2		
26	Числовые положительные ряды и признаки их сходимости Даламбера, Коши и сравнения	2	2	2	2		
27	Числовые знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница	2	2	2	2		
28.	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости.	2	2	2	2		
29.	Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена и его приложение	2	2	2	2		
30	Ряды Фурье., разложение функций в ряд Фурье	2	2	2	2		
31	Классическое определение вероятности. Формулы сложения и умножения. Формулы Бернулли и Бейеса.	2	2	2	2		

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
32	Дискретные и непрерывные распределения случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.	2	2	2	2		
33	Нахождение коэффициента корреляции двух случайных величин	2	2	2	2		
34	Статистическая обработка выборки	2	2	2	2		
ВСЕГО:			102		68		

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено...

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
3,5	Контрольная работа	1	2	1	2		
6,9	Контрольная работа	2	2	2	2		
1,4	Опрос	1	2	1	2		
8	Опрос	2	1	2	1		
2	Дискуссия	1	1	1	1		
7	Индивидуальное задание	2	1	2	1		
1-5 6-9	Контрольная работа						

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	22	1	30		
	2	23	2	40		
Подготовка к практическим(семинарским) и лабораторным занятиям	1	46	1	42		
	2	48	2	63		
Подготовка к зачёту	1	10	1	4		
Подготовка к экзаменам	2	45	2	45		
ВСЕГО:		190		224		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очно-заочное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Использование опорных лекций в виде наглядных схем и таблиц по отдельным темам. Лекция-диалог, разбор конкретных случаев	9	6	
Практические и семинарские занятия	Дискуссия, опрос. Презентация домашнего задания, решение примеров. практическая работа	10	10	
ВСЕГО:		16	16	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность, посещение лекций и практических занятий, Работа на занятиях	10	³⁵ ₁₇ 2 балла за каждое занятие (всего 34 занятия в семестре), максимум 68 баллов ³⁵ ₁₇ 1 балл за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (1 опрос в семестре) максимум 32 балла
2	Решение аудиторных контрольных работ	40	Выполнение контрольной работы (правильность решения, оформление) — до 50 баллов (всего 2 контрольные в семестре)
3	Сдача экзаменов	50	³⁵ ₁₇ Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией) - до 20 баллов (всего 2 теоретических вопроса) Решение практической задачи — до 40 баллов Выполнение теста – 20 баллов
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Перевод баллов по шкале в традиционную систему оценивания:		
Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Метафизика. Век XXI. Альманах. Выпуск 4. Метафизика и математика [Электронный ресурс]/ Б. Риман [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6464.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник/ Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 479 с.— <http://www.iprbookshop.ru/12847>. — ЭБС «IPRbooks».
3. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Ровба [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 391 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20206.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Высшая математика [Электронный ресурс]: задачник. Учебное пособие/ Е.А. Ровба [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20207.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Окунева Е.О. Математика для менеджеров. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Окунева Е.О., Моисеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2015.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44604.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 304 с.— <http://www.iprbookshop.ru/20266>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 396 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20274>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Мещерякова Г. П. Математика. Часть I [Электронный ресурс]: курс лекций : учебное пособие / Г. П. Мещерякова. - СПб.: СПГУТД, 2013. - 82 с. - Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1543, по паролю.
2. Мещерякова Г. П. Математика. Часть II [Электронный ресурс]: курс лекций : учебное пособие / Г. П. Мещерякова. - СПб.: СПГУТД, 2013. - 76 с. - Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1544, по паролю.
3. Математика : аналитическая геометрия и дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 29.03.01 – технология изделий лёгкой промышленности, 29.03.05 – конструирование изделий лёгкой промышленности, 38.03.01 – экономика, 38.03.02 – менеджмент / сост. Э. Н. Осипова. - СПб.: СПГУТД, 2015. - 59 с. - Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2295, по паролю.
4. Мещерякова Г. П., Потихонова В. В. Математика. Конспект лекций : учебное пособие / Мещерякова Г. П., Потихонова В. В. - СПб.: СПГУТД, 2016 – 95с. - Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3501, по паролю.
5. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю
6. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Единый портал интернет-тестирования [Электронный ресурс]. URL: <http://i-exam.ru>
2. Тренажер по высшей математике [Электронный ресурс]. URL: <http://e-math.ru>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10,
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc,
3. "1С. Предприятия 8"

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

1. Стандартно оборудованная аудитория (доска, видеопроектор с экраном, компьютер и пр.)

8.6. Иные сведения и (или) материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, с решением типовых задач. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: $\frac{35}{17}$ проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; $\frac{35}{17}$ конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки;
Практические занятия	На практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными задачами, овладевают навыками применения теоретического материала к решению конкретных примеров и задач; навыками работы в малых группах; развивают логическое мышление; овладевают понятийным аппаратом при ответе у доски. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: $\frac{35}{17}$ работа с конспектом лекций; $\frac{35}{17}$ решение примеров и задач, данных для самостоятельного решения; $\frac{35}{17}$ просмотр рекомендуемой литературы
Лабораторные занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение домашней работы; а также подготовки к контрольным работам и экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя. При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, вариантом типовых примеров и задач), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2/первый этап	Формулирует и интерпретирует основные понятия, законы и алгоритмы всех изучаемых разделов математики	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования 46 вопроса
ОПК-2/первый этап	Решает типовые задачи по основным разделам математики	Типовые задачи	Сборник 20 вариантов по 27 задач
ОПК-2/первый этап	Объясняет взаимосвязь основных математических моделей и методов и их значение при решении задач	Тестирование	26 заданий

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Содержание работы полностью не соответствует заданию. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 100	Зачтено	Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
0 – 39	Не зачтено	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Определители. Основные свойства и вычисление.	1
2	Системы m уравнений с n неизвестными. Решение систем методом Крамера.	2
3	Понятие матриц. Основные свойства и операции над матрицами.	3
4..	Запись систем в матричном виде. Решение систем методом обратной матрицы и методом Гаусса.	3
5	Понятие вектора. Линейные операции над векторами в векторной и координатной формах. Угол между векторами.	4
6	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их приложение к геометрическим задачам.	5
7.	Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, через	6

	2 точки в отрезках на осях.Общее уравнение.Неполные уравнения.	
8	Дать определение эллипса..Вывести каноническое уравнение..Определить свойства кривой.Сделать чертёж.	7
9.	Дать определение гиперболы и параболы.Написать каноническое уравнение..Перечислить свойства кривых.Сделать чертёж.	7
10	Вывести уравнение прямой в пространстве. Плоскости в пространстве.	8
11	Дать определение функции. Перечислить основные свойства функций	9
12	Дать определение предела функции..Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами.	10
13	Теорема о разности между функцией и её пределом. Правило вычисления пределов функций.	10
14.	Дать определение непрерывной функции. Односторонние пределы.Свойства непрерывных функций.	10
15.	Дать определение производной. Рассказать о её геометрическом и механическом смысле.	11
16	Рассказать о правилах вычисления производной. Доказать правило определения производной суммы функций.	12
17	Теорема о связи между непрерывностью и дифференцируемостью функций.	12
18.	Дать определение дифференциала функции. Инвариантность форм первого дифференциала	12
19	Сформулировать теорему Вейерштрасса. Сформулировать и доказать теорему Ролля.	13
20	Сформулировать теорему Формула Лагранжа. Сформулировать и доказать правило Лопиталя вычисления пределов функций.	13
21	Доказать теорему о связи между знаком производной и монотонностью функции.	13
22.	Дать определение экстремума функции. Ввести необходимые и достаточные условия экстремумов.	14
23.	Написать формулы Тейлора и Маклорена. Рассказать об использовании этих формул в приближённых вычислениях.	14
24.	Функции нескольких переменных. Область определения и частные производные	15
25	Понятие производной по направлению и градиента скалярного поля	16
26	Экстремум функции двух переменных ,наибольшее и наименьшее значения в замкнутой области	17
27	Понятие производной. Определение и геометрический смысл. Первообразная.	18
28	Основные методы интегрирования. Введение под знак дифференциала	19
29	Основные методы интегрирования. Интегрирование по частям и замена переменных	19
30	Определённый интеграл. Определение и свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	20
31.	Вычисление площади длины дуги о объёма тела вращения вокруг осей	20
32	Несобственный интеграл. Его виды и понятие сходимости	20
33	Комплексные числа. Понятие. Действия над ними в алгебраической и тригонометрической формах	21
34	Дифференциальное уравнение первого порядка. Общее и частное решение	22
35	Основные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решений (с разделяющимися переменными, однородные, линейные)	23
36	Дифференциальные уравнения второго порядка. Допускающие понижение порядка	24
37	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего и частного решений в случае однородных и неоднородных уравнений	25
38.	Числовые ряды. Необходимые и достаточные условия сходимости.	26
39	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница	27
40	Функциональные ряды-степенные ряды	28
41	Ряды Тейлора и Маклорена. Приложение к приближённым вычислениям.	29
42.	Ряды Фурье. Основные определения. Ряд на интервале $(-l,l)$	30
43	Комбинаторика.Перестановки ,размещения .сочетания.	31
44	.Понятие суммы и произведения разных событий	32
45	Формулы Бернулли.Пуассона и Бейеса. Случаи их применения	33
46	Дискретные и непрерывные случайные величины и их числовые характеристики	34

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Корень уравнения $\begin{vmatrix} 2x-1 & -1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен: а) 1, б) 0, в) -1, г) 2	в)
2	Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 4 & -6 \end{pmatrix}$. Если $B - A = 2E$, где E — единичная матрица того же размера, что и матрица A, то матрица B равна	а)

	а) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$, г) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$	
3	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид а) $\begin{pmatrix} 5 & 11 \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} 5 \\ 11 \end{pmatrix}$, г) $\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$	в)
4	Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 5x + \lambda y = 2 \end{cases}$ не имеет решений, если λ равно а) $-\frac{5}{3}$, б) $\frac{5}{3}$, в) $-\frac{3}{5}$, г) $\frac{3}{5}$	б)
5	Даны вектор $\vec{AB} = (2; -6; 3)$ и точка $A(1; 2; 3)$. Тогда точка B имеет координаты: а) $(-1; 8; 0)$, б) $(-3; 4; -6)$, в) $(1; -8; 0)$, г) $(3; -4; 6)$	г)
6	На векторах $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$; $\vec{b} = 4\vec{j}$; $\vec{c} = 3\vec{k} - 2\vec{j}$, как на сторонах, построена пирамида. Тогда ее объем равен: а) 2, б) 24, в) 8, г) 4	б)
7	Даны векторы $\vec{a} = (3; -1; 0)$, $\vec{b} = (2; 1; -1)$, $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$. Тогда скалярное произведение $\vec{c} \cdot \vec{a}$ равно: а) 20, б) 8, в) 17, г) 12	а)
8	Даны точки $A(-1, -2)$, $B(5, -3)$, $C(-4, 1)$, $D(7, 3)$. Тогда линии, заданной уравнением $x - 2y - 1 = 0$, принадлежит точка а) A , б) B , в) C , г) D	б)
9	Дано уравнение прямой $2x + 3y - 6 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид ... а) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$, б) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$, в) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$, г) $\frac{-x}{2} + \frac{y}{3} = 1$	а)
10	Уравнение окружности с центром в точке $C(-3, 1)$ и радиусом $R = 2$ имеет вид а) $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$, б) $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$, в) $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 2$, г) $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 2$	б)
11	Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A(1, -5, 4)$ и $B(3, -1, 1)$ имеет вид а) $\frac{x-1}{4} = \frac{y+5}{-6} = \frac{z-4}{5}$, б) $\frac{x-1}{-4} = \frac{y+5}{6} = \frac{z-4}{-5}$, в) $\frac{x+1}{4} = \frac{y-5}{-6} = \frac{z+4}{5}$, г) $\frac{x+1}{-4} = \frac{y-5}{6} = \frac{z+4}{-5}$	в)
12	Область определения функции $f(x) = \frac{\ln(3-x)}{x+1}$ имеет вид а) $(-\infty, -1) \cup (-1, +\infty)$, б) $(-\infty, -1) \cup (-1, 3)$, в) $(-\infty, -1) \cup (-1, 3]$, г) $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$	б)
13	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}$ равен а) 0, б) ∞ , в) 3, г) $\frac{3}{2}$	г)
14	Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{x+2}{(x^2+16)(x^2-1)}$ а) 2, б) 5, в) 3, г) 1	а)
15	Производная функции $y = \sqrt{x} \sin x$ равна	в)

	а) $y = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cos x$, б) $y = \frac{1}{\sqrt{x}} \sin x + \sqrt{x} \cos x$ в) $y = \frac{1}{2\sqrt{x}} \sin x + \sqrt{x} \cos x$, г) $y = \frac{1}{2\sqrt{x}} \sin x - \sqrt{x} \cos x$	
16	Производная второго порядка функции $y = e^{5-2x}$ равна а) $4e^{5-2x}$, б) $-2e^{5-2x}$, в) e^{5-2x}, г) $4xe^{5-2x}$	а)
17	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = e^{x^2+3y}$ имеет вид а) e^{x^2+3y}, б) $(2x+3)e^{x^2+3y}$, в) $2xe^{x^2+3y}$, г) $3e^{x^2+3y}$	б)
18	Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = x^2 y^3 - 2xy^2 + 3$ имеет вид а) $6xy^2 - 4y$, б) $2y^3$, в) $6x^2 y - 4xy$, г) $6x^2 y - 4xy + 3$	б)
19	Множество первообразных функции $f(x) = x^3 + 6\sqrt[5]{x} - \frac{1}{x}$ имеет вид а) $3x^2 + \frac{6}{5\sqrt[5]{x^4}} + \frac{1}{x^2} + C$, б) $\frac{x^4}{4} + 5x\sqrt[5]{x} - \ln x + C$ в) $\frac{x^4}{4} - 5x\sqrt[5]{x} + \ln x + C$, г) $\frac{-x^4}{4} + 5x\sqrt[5]{x} - \ln x + C$	б)
20	В определенном интеграле $\int_0^{16} \frac{dx}{3+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл имеет вид: а) $\int_0^4 \frac{dt}{3+t}$, б) $\int_0^4 \frac{2t dt}{3+t}$, в) $\int_0^{16} \frac{2t dt}{3+t}$, г) $\int_0^4 \frac{t dt}{3+t}$	б)
21	Общее решение дифференциального уравнения $yx dx + (1+x^2)dy = 0$ при $y \neq 0$ имеет вид: а) $y = \frac{C}{\sqrt{1+x^2}}, C \neq 0$, б) $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$, в) $y = C\sqrt{1+x^2}, C \neq 0$, г) $y = \frac{C}{1+x^2}, C \neq 0$	а)
22	Корни характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения равны: $k_1 = 2, k_2 = 3$. Тогда это уравнение имеет вид: а) $y'' + 2y' + 3y = 0$, б) $y'' - 5y' + 6y = 2x + 3$, в) $y'' - 5y' + 6y = 0$, г) $y'' + 5y' + 6y = 0$	в)
23	Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{2n+1}$ равен: а) $\frac{1}{3}$, б) 3, в) $\frac{2}{3}$, г) $\frac{3}{2}$	а)
24	С первого станка на сборку поступает 45%, со второго — 55% всех деталей. Среди деталей первого станка 90% стандартных, второго — 80%. Тогда вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной, равна а) 0,325; б) 0,155; в) 0,15; г) 0,845	г)
25	Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня	б)

	будут работать безотказно все три элемента равна а) 0,72; б) 0,504; в) 0,8; г) 0,56	
26	Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна $\frac{3}{8}$, б) $\frac{1}{5}$, в) $\frac{1}{10}$, г) $\frac{5}{8}$ а) $\frac{3}{8}$, б) $\frac{1}{5}$, в) $\frac{1}{10}$, г) $\frac{5}{8}$	а)

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций
не предусмотрено

. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Даны комплексные числа: $z_1 = 4 + 5i$ и $z_2 = 3 - 2i$. Найти $z_1 \cdot z_2$.	$22 + 7i$
2	Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$. Найти матрицу: $C = A \cdot B - 3B$.	$\begin{pmatrix} 24 & 14 & 1 \\ -2 & -2 & -1 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
3	Пусть дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 6x_3 = -6 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 2 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$ Записать расширенную матрицу системы, найти ее решение методом полного исключения	$\begin{cases} x_1 = 5, \\ x_2 = -4, \\ x_3 = 0 \end{cases}$
4	Система уравнений задана своей расширенной матрицей $\bar{A} = \left(\begin{array}{ccc c} 3 & 7 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 3 & 9 \end{array} \right)$. 2) записать систему в канонической форме 3) решить эту систему методом Крамера	$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 8 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$ $x_1 = 2, x_2 = -1, x_3 = 3$
5	Даны вершины пирамиды: $A(6, 7, 13)$, $B(2, 4, 6)$, $C(4, 7, 12)$, $Q(6, 16, 24)$. Средствами векторной алгебры найти: 2) длину вектора $\vec{BC}$ 3) угол φ между векторами $\vec{BC}$ и $\vec{BQ}$ 4) площадь основания пирамиды ABC 5) объем пирамиды	1. $ \vec{BC} = 7$ 2. $\varphi = \arccos \frac{76}{77}$ 3. $\frac{\sqrt{145}}{2}$ 4. 12
6	Треугольник ABC задан своими вершинами $A(5, 7)$, $B(8, 4)$, $C(3, -3)$. Найти: 1) уравнение стороны BC (в отрезках на осях) 2) уравнение стороны AB (в общем виде) 3) угол между сторонами AB и BC 4) уравнение медианы BM 5) высоты AK	1. $\frac{x}{36/7} + \frac{y}{-36/5} = 1$ 2. $x + y - 2 = 0$ 3. $\varphi = \arctg(-6)$ 4. $x - 2y = 0$ 5. $5x + 7y - 74 = 0$

7	Даны координаты точек: $A(6, 7, 13)$, $B(2, 4, 6)$, $C(4, 7, 12)$, $D(5, 16, 24)$. Найти: 1) уравнение прямой AB в канонической форме 2) уравнение прямой, проходящей через точку D параллельно прямой AB 3) тупой угол между прямыми AB и AD 4) уравнение плоскости ABC 5) угол между прямой AD и плоскостью ABC	$1. \frac{x-6}{-4} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z-13}{-7}$ $2. \frac{x-5}{-4} = \frac{y-16}{-3} = \frac{z-24}{-7}$ $3. \phi = \arccos\left(\frac{-51}{\sqrt{15022}}\right)$ $4. 3x + 10y - 6z - 10 = 0$ $5. \phi = \arcsin \frac{6}{\sqrt{10730}}$
8	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x^2 + 6x}{3x^3 + 4x + 1}$	$\frac{1}{3}$
9	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{ctg}^3 x (\cos^2 x - \cos^3 x)$	∞
10	Найти точки разрыва функции. Сделать чертеж. $y = \begin{cases} x, & x \leq -2 \\ 4 - x^2, & -2 < x \leq 0 \\ 4 - x, & x > 0 \end{cases}$	$x = -2$
11	Найти производные функций: $y = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$ 1. $y = 4 \cos^3 x$ 2. $y = e^{(1 + \sqrt[3]{x})^2}$ 3.	$1. y' = \frac{1}{1 - \sin x}$ $2. y' = -12 \cos^2 x \sin x$ $3. y' = \frac{2(1 + \sqrt[3]{x}) e^{(1 + \sqrt[3]{x})^2}}{3 \sqrt[3]{x^2}}$
12	Найти предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \sin x}{\ln \sin 5x}$	1
13	Вычислить интегралы: 1. $\int \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{1 + x^2} dx$, 2. $\int (2x - 7) \cos 3x dx$, 3. $\int \frac{x dx}{(x + 1)(x^2 + 1)}$	$1. e^{\operatorname{arctg} x} + C$ $2. \left(\frac{2x}{3} - \frac{7}{3}\right) \sin 3x + \frac{2}{9} \cos 3x + C$ $3. -\frac{1}{2} \ln(1 + x) + \frac{1}{4} \ln(1 + x^2) + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + C$
14	Вычислить интеграл: $\int_2^{\sqrt{8}} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x} dx$	$2 - \frac{\pi}{2}$
15	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{5}{x}$ и $x + y = 6$. Сделать чертеж.	$12 - 5 \ln 5$
16	$z = \ln \frac{x}{y}$. Доказать, что $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot x + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot y = 0$.	Верное тождество
17	Исследовать функцию на экстремум: $z = x^2 + 4y^2 - 2x + 2y + 4$	Точка $\left(-\frac{4}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ является точкой минимума данной функции
18	Решить уравнение: $x\sqrt{1 - y^2} dx + y\sqrt{1 - x^2} dy = 0$	$\sqrt{1 - y^2} = -\sqrt{1 - x^2} + C$
19	Найти решение уравнения $y' - \frac{2}{x} y = x$ удовлетворяющее начальным условиям $y _{x=1} = 2$.	$y = x^2 (\ln x + C)$
20	Найти частное решение уравнения, удовлетворяющего указанным начальным	$y = 4e^x + e^{4x}$

	условиям: $y'' - 5y' + 4y = 0, y _{x=0} = 5, y' _{x=0} = 8$	
21	Найти общее решение уравнения: $y'' - y = xe^{-x}$.	$y = C_1 e^x + C_2 e^{-x} + \frac{1}{2} x \left(1 - \frac{x}{2}\right) e^{-x}$
22	Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^3} = \frac{1}{1^3} + \frac{2!}{2^3} + \frac{3!}{3^3} + \dots + \frac{n!}{n^3} + \dots$	Ряд расходится
23	Найти интервал и радиус сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1} = \frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{3} \cdot x^2 + \dots + \frac{1}{n+1} x^n + \dots$	$R=1$ $(-1, 1)$
24	Решите задачу: из колоды в 36 карт выбирают две. Какова вероятность того, что это: а) две дамы; б) два короля; в) дама и король в указанном порядке	$\frac{1}{105}$ а) $\frac{1}{105}$ б) $\frac{8}{315}$ в)
25	Решите задачу. Три охотника стреляют в цель. Вероятность попадания в цель для первого охотника равна 0.7, для второго — 0.8, для третьего — 0.5. Найти вероятность того, что: а) все трое попадут в цель; б) попадет хотя бы один; в) попадут ровно двое.	а) 0,28 б) 0,97 в) 0,47
26	В одном кармане 5 «пяточков» и 10 «гривенников», а во втором 3 «пяточка» и 7 «гривенников». Из второго кармана в первый переложили монету, а затем вынули из первого одну монету. Какова вероятность того, что это будет «пяточок»?	0,4
27	Имеются три одинаковых ящика. В первом ящике 20 белых шаров, во втором 10 белых и 10 черных шаров, в третьем — 20 черных. Из выбранного наугад ящика вынули белый шар. Какова вероятность того, что он взят из первого ящика?	0,7

10.3. Методические материалы,

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная ☒ письменная ☐ компьютерное тестирование ☐ иная* ☐

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета)

³⁵₁₇ на подготовку отводится 45 — 60 минут

³⁵₁₇ на ответ по билету и дополнительные вопросы 30 — 35 минут

³⁵₁₇ использование вспомогательной литературы (справочников, конспектов и тп.) не предусмотрено