

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Математика» являются изучение студентами основ математического аппарата в пределах программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- постановка и выполнение экспериментов по заданной методике, анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- оценка влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность продукции производства и рентабельность предприятия;
- оценка инновационного потенциала новой продукции.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные понятия линейной алгебры, и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений	решать задачи линейной, алгебры и аналитической геометрии, развивающие дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений	методами линейной, алгебры и аналитической геометрии дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к блоку одной базовой части.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
	акад. ч.	акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	135,8	78,7	57,1
Лекции	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)/Семинары (С)	81	45	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	2,4	1,5	0,9
Консультации перед экзаменом	4	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	84,6	31,5	53,1
Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	24	15	9
Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	30,6	4,5	26,1
Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	14	4	10

Подготовка к аудиторным контрольным работам	16	8	8
Подготовка к экзамену (контроль)	67,6	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. 2. Матрицы. Определение, действия над матрицами. Единичная, нулевая и обратные матрицы. Решение систем матричным способом. 3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. 4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	30
2	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. 6. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. 7. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. 8. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	28
3	Дифференциальное исчисление	9. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения). 10. Пределы. Определение, свойства. 11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. 12. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. 13. Производная функции. Определение, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Таблица производных. 14. Дифференциал. Определение, приложения 15. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. 16. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 17. Исследование функции.	48,5
		<i>Консультации текущие</i>	1,5
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	2
		<i>Виды аттестации (экзамен)</i>	0,2
		<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,8
2 семестр			
4	Интегральное исчисление	18. Понятие первообразной, её основные свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. 19. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. 20. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.	60.1

		21. Интегрирование тригонометрических выражений. 21. Интегрирование некоторых иррациональных выражений 23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства. 24. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. 25. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. 26. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения.	
5	Дифференциальные уравнения	32. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши. 33. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. 34. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. 35. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. 36. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 37. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 38. Метод вариации произвольных постоянных.	47
		<i>Консультации текущие</i>	0,9
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	2
		<i>Виды аттестации (экзамен)</i>	0,2
		<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ (или С), ак. ч	СРО, ак. ч
1 семестр				
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	8	13	9
2	Аналитическая геометрия	6	12	10
3	Дифференциальное исчисление	16	20	12,5
	<i>Консультации текущие</i>			1,5
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			2
	<i>Виды аттестации (экзамен)</i>			0,2
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			33,8
2 семестр				
4	Интегральное исчисление	10	20	30,1
5	Дифференциальные уравнения	8	16	23
	<i>Консультации текущие</i>			0,9
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			2
	<i>Виды аттестации (экзамен)</i>			0,2
	<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			33,8

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость,
-------	---------------------------------	-----------------------------	---------------

			ак. ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	1. Матрицы. Определение, действия над матрицами. Единичная, нулевая и обратные матрицы. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.	2
		2. невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем матричным способом. Правило Крамера. Матричный метод в теоретических и экспериментальных исследованиях.	2
		3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения.	2
		4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	2
2	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
		6. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	4
3	Дифференциальное исчисление	7. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения).	2
		8. Предел последовательности. Определение, свойства. Число Непера.	2
		9. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы.	2
		10. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.	2
		11. Производная функции. Определение, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Таблица производных.	2
		12. Дифференциал. Определение, приложения.	2
		13. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях.	2
		14. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья.	2
		15. Исследование функции.	2
2 семестр			
4	Интегральное исчисление	16. Понятие первообразной, её основные свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.	2
		17. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	2
		18. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.	2
		19. Интегрирование тригонометрических выражений.	2
		20. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	2
		21. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства.	2
		22. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.	2
		23. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения.	2
5	Дифференциальные уравнения	24. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные усло-	2

		вия. Общее и частное решения. Задача Коши.	
		25. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. 26. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.	2
		27. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. 28. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
		29. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 30. Метод вариации произвольных постоянных.	2

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Определители более высоких порядков. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.	4
		2. Матрицы. Действия над матрицами.	2
		3. Решение систем матричным способом.	2
		4. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения.	1
		5. Векторное произведение векторов, их свойства и приложения	2
		6. Смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	2
2	Аналитическая геометрия	7. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
		8. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс.	3
		9. Гипербола, парабола.	3
		10. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2
		11. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. 12. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	2
3	Дифференциальное исчисление	13. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения). 14. Пределы. Определение, свойства. 15. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	2
		16. Первый замечательный пределы.	2
		17. Второй замечательный предел.	2
		18. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.	2
		19. Производная функции. Основные правила дифференцирования.	4
		20. Логарифмическое дифференцирование.	2
		21. Производная функции, заданной неявно. Производная функции, заданной параметрически.	2

		22. Дифференциал. Определение, приложения 23. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. 24. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. 25. Исследование функции.	2
2 семестр			
4	Интегральное исчисление	26. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.	4
		27. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	4
		28. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.	
		29. Интегрирование тригонометрических функций.	2
		30. Интегрирование иррациональных функций	2
		31. Формула Ньютона-Лейбница	2
		32. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям	2
		33. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения.	4
5	Дифференциальные уравнения	39. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2
		40. Однородные уравнения первого порядка.	2
		41. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.	2
		42. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2
		43. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
		44. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	4
		45. Метод вариации произвольных постоянных.	2

5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	1
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	2
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	2
2	Аналитическая геометрия	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	3
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	1
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	2
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	4
3	Дифференциальное исчисление	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	8
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	2,5
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	2

2 семестр			
4	Интегральное исчисление	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	5
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	11,1
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	10
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	4
5	Дифференциальные уравнения	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	15
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч1: учебное пособие / Лунгу К.Н., Макаров Е.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275606
2. Балдин К.В. Математика – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 386 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114423
3. Богомолова Е.П., Бараненков А.И., Петрушко И.М. Сборник задач и типовых расчётов по общему и специальным курсам высшей математики: учебное пособие. - СПб: Лань, 2015 – 464 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61356

6.2 Дополнительная литература

1. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006 - 335 с.
2. Макаров Е.В. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие. - М.: Физматлит - Ч. 2, 2009 -287 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82250
3. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник. - М. : Юнити-Дана, 2015 – 324 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436721
4. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие. - М. : Дашков и К°, 2020 – 432 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151>
5. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1: Учебное пособие Санкт-Петербург Политехника 2011, 709 с, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129578
6. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2: Учебное пособие Санкт-Петербург Политехника 2011, 568 с, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129579
7. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 3: Учебное пособие Санкт-Петербург Политехника 2011, 507 с, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129581

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Линейная и векторная алгебра [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и за-

очной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 12 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3088>

2. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и заочной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 18 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3089>

3. Производные функций [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и заочной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 31 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3090>

4. Неопределенные интегралы [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и заочной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 23 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3092>

5. Определенные интегралы [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и заочной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 20 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3093>

6. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математика») для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», дневной и заочной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 32 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3094>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГИТ»	http://education.vsuet.ru

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.

2. Сайт издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система "Библиоклуб": <http://biblioclub.ru>

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-

методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий (для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

№336	Рабочие станции -13 шт, проектор ViewSonicPJD 5255, интерактивная доска SMART Board SB 660 64 дм
№401	Комплект мебели для учебного процесса – 80 шт. Переносной проектор Acer. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EpsonEB-X18, настенный экран ScreenMedia)
№332	Комплект мебели для учебного процесса – 30 шт. Рабочие станции 12 шт.(IntelCorei3-540)

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№337	Комплект мебели для учебного процесса – 12 шт., Рабочие станции 11 шт (Intel Core 2 DuoE7300)
------	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
----------------------------------	--

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

№ 448	Комплект мебели для учебного процесса – 6 шт. Рабочие станции: Intel Core i7- 8700 - 1 шт; Intel Core i3- 540 - 4 шт.
-------	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и профилю подготовки «Технологии продуктов питания животного происхождения».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	48,4	24,2	24,2
Лекции	16	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)/Семинары (С)	24	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	2,4	1,2	1,2
Рецензирование контрольных работ обучающихся	1,6	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	4	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	226	113	113
Выполнение контрольной работы	20	10	10
Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	7	4	3
Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	199	99	100
Подготовка к экзамену (контроль)	13,6	6,8	6,8

Оценочные материалы по дисциплине

Математика

1. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	основные понятия линейной алгебры, и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;	решать задачи линейной, алгебры и аналитической геометрии, развивающие дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;	методами линейной, алгебры и аналитической геометрии дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1	Линейная алгебра	ОПК-1	Собеседование (коллоквиум или экзамен)	1-8	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, коллоквиум, экзамен)	89-95	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	170-180	Бланочное или компьютерное тестирование
2	Аналитическая геометрия	ОПК-1	Собеседование (коллоквиум или экзамен)	9-20	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, коллоквиум, экзамен)	96-111	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	181-193	Бланочное или компьютерное тестирование
3	Дифференциальное исчисление	ОПК-1	Собеседование (экзамен)	21-45	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, экзамен)	112-130	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	194-207	Бланочное или компьютерное тестирование
4	Интегральное исчисление	ОПК-1	Собеседование (коллоквиум или экзамен)	46-71	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, коллоквиум, экзамен)	131-150	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	208-223	Бланочное или компьютерное тестирование

5	Функции нескольких переменных	ОПК-1	Собеседование (экзамен)	71-75	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, экзамен)	151-157	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	224-225	Бланочное или компьютерное тестирование
6	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Собеседование (экзамен)	75-88	Контроль преподавателем
			Задача (контрольная работа, экзамен)	158-169	Контроль преподавателем
			Тестовые задания (экзамен)	226-244	Бланочное или компьютерное тестирование

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамены)

3.1. Вопросы к собеседованию (коллоквиум, экзамен)

ОПК-1 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

№ Задания	Формулировка вопроса
1 семестр.	
1.	Матрицы. Определители.
2.	Свойства определителей.
3.	Невырожденные матрицы (Теорема об обратной матрице). Ранг.
4.	Системы линейных уравнений. Теоремы о решении (Правило Крамера).
5.	Векторы. Проекция. Разложение по ортам координатных осей. Модуль. Направляющие косинусы.
6.	Скалярное произведение (Свойства, выражение скалярного произведения через координаты).
7.	Векторное произведение (Свойства, выражение векторного произведения через координаты).
8.	Смешанное произведение (Свойства, выражение смешанного произведения через координаты).
9.	Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.
10.	Прямая на плоскости (уравнения прямой с угловым коэффициентом, общее, через 2 точки, полярное, нормальное).
11.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
12.	Кривые 2 порядка. Окружность (обратная задача).
13.	Эллипс. Свойства (Вывод канонического уравнения, теорема о директрисах).
14.	Гипербола. Свойства (Вывод канонического уравнения, асимптоты гиперболы).
15.	Парабола. Свойства (Вывод канонического уравнения). Общее уравнение линий 2 порядка.
16.	Плоскость (уравнение плоскости через точку перпендикулярно вектору, через 3 точки, нормальное).
17.	Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
18.	Прямая в пространстве (уравнение прямой параметрическое, каноническое, через 2 точки, общее).
19.	Угол между прямыми. Условие принадлежности одной плоскости.
20.	Угол между прямой и плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
21.	Функции. Характеристики функций. Основные элементарные функции. Примеры не элементарных функций.
22.	Последовательности. Предел последовательности (Теоремы о предельном переходе в неравенствах).
23.	Предел монотонной ограниченной последовательности. (Число e).
24.	Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большая функция.
25.	Бесконечно малые функции (Теоремы о сумме и произведении, следствия).
26.	Связь между функцией и ее пределом (Прямая и обратная теоремы).
27.	Основные теоремы о пределах (Предел суммы, произведения, единственность предела).
28.	Признаки существования предела (Теорема о двух милиционерах).
29.	Первый замечательный предел.
30.	Второй замечательный предел.

31.	Непрерывность функции. Точки разрыва.
32.	Теоремы о непрерывных функциях.
33.	Производная. Механический и геометрический смысл.
34.	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
35.	Производная суммы и произведения.
36.	Производные основных элементарных функции (Степенная и показательная).
37.	Производные основных элементарных функции (Тригонометрические).
38.	Дифференцирование неявных функции, функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.
39.	Дифференциал функции. Геометрический смысл.
40.	Теоремы о дифференцируемых функциях (Теорема Ролля).
41.	Теоремы о дифференцируемых функциях (Теоремы Коши и Лагранжа).
42.	Правило Лопиталя.
43.	Необходимые и достаточные условия возрастания (убывания) функции.
44.	Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
45.	Выпуклость графика функции. Точки перегиба.

ОПК-1 -способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и механики в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях

2 семестр	
46.	Неопределенный интеграл. Теорема о первообразных.
47.	Свойства неопределенного интеграла.
48.	Замена переменной. Интегрирование по частям.
49.	Дробно-рациональные функции. Деление многочленов. Простейшие рациональные дроби.
50.	Теорема о разложении правильной рациональной дроби (пример).
51.	Интегрирование простейших рациональных дробей 1-3 типов.
52.	Интегрирование рациональных дробей. Алгоритм .
53.	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
54.	Интегрирование тригонометрических функций. Интеграл типа $\int \sin^m x \cos^n x dx$.
55.	Интегрирование иррациональных функций. Интеграл типа $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$.
56.	Интегрирование иррациональных функций. Интеграл типа $\int \frac{P_n(x)dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$.
57.	Интегрирование иррациональных функций. Интеграл типа $\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$.
58.	Интегрирование иррациональных функций. Дробно-линейная подстановка.
59.	Интегрирование иррациональных функций. Тригонометрическая подстановка.
60.	Интегрирование дифференциального бинома.
61.	Определенный интеграл. Теорема Коши. Геометрический смысл определенного интеграла.
62.	Формула Ньютона-Лейбница. Пример.
63.	Свойства определенного интеграла.
64.	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
65.	Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Примеры.
66.	Несобственный интеграл 1 рода. Признаки сравнения
67.	Несобственный интеграл 2 рода. Признаки сравнения.
68.	Вычисление площади плоской фигуры.
69.	Вычисление длины дуги плоской кривой.
70.	Вычисления объема тела вращения.
71.	Вычисление площади поверхности вращения.
72.	Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность.
73.	Частные производные и полный дифференциал.
74.	Производная сложной функции. Полная производная. Производная неявной функции.
75.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
76.	Экстремум функции двух переменных.
77.	Дифференциальные уравнения (ДУ) 1 порядка. Основные понятия.

78.	Задачи, приводящие к ДУ.
79.	ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ.
80.	Линейные уравнения (Метод Бернулли). Уравнения Бернулли.
81.	ДУ 2 порядка. Основные понятия.
82.	Уравнения, допускающие понижение порядка не содержащие искомой функции.
83.	Уравнения, допускающие понижение порядка не содержащие независимой переменной.
84.	Линейные однородные уравнения (ЛОУ) 2 порядка. Основные понятия.
85.	Интегрирование ЛОУ 2 порядка с постоянными коэффициентами.
86.	Линейные неоднородные уравнения (ЛНУ) 2 порядка. Структура решения.
87.	ЛНУ 2 порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
88.	ЛНУ 2 порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.

3.2 Задачи (задания к контрольным работам, коллоквиуму, экзамену)

ОПК-1 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

№ задания	Формулировка задания
89.	Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x - 7y + z = -10, \\ x - y - 2z = -1, \\ 3x + 2y - 8z = 5. \end{cases}$
90.	Найти матрицу, обратную к данной $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \\ -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
91.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & 7 & 6 \\ 2 & -5 & 0 & 9 \\ 8 & 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$.
92.	Решить систему уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6. \end{cases}$
93.	Произвести действия над матрицами: $2AB - C$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.
94.	Даны координаты вершин пирамиды ABCD $A(5, -1, 3)$, $B(-1, 5, 3)$, $C(3, 5, -1)$, $D(-2, -7, -5)$. Найти: 1) угол между ребрами AB и AC; 2) площадь грани ABC; 3) объем пирамиды.
95.	Даны вектора $\vec{a} = 4\vec{p} - \vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$. Известно $ \vec{p} =3$, $ \vec{q} =3$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 150^\circ$. Найти: 1) $ \vec{a} \cdot \vec{b} $, 2) $ \vec{a} \times \vec{b} $.
96.	Определить координаты концов A и B отрезка который точками $P(2; 2)$ и $Q(1; 5)$ разделен на три равные части.
97.	Стороны треугольника лежат на прямых $x + 5y - 7 = 0$, $3x - 2y - 4 = 0$, $7x + y + 19 = 0$. Вычислить его площадь.
98.	В треугольнике ABC: $A(-2; 0)$, $B(2; 6)$, $C(4; 2)$ написать уравнение медианы BE.
99.	Даны уравнения сторон прямоугольника $3x - 2y - 5 = 0$ и $2x + 3y + 7 = 0$ и вершина $A(-2; 1)$. Вычислить площадь прямоугольника.
100.	Даны уравнения двух сторон прямоугольника $x - 2y = 0$ и $x - 2y + 15 = 0$ и уравнение его диагонали $7x + y - 15 = 0$. Найти вершины прямоугольника.
101.	Написать уравнение окружности, проходящей через точки $A(-1; 5)$, $B(-2; -2)$ и $C(5; 5)$.

102.	Составить уравнение эллипса проходящего через точки $M(4; -\sqrt{3})$ и $A(2\sqrt{2}; 3)$
103.	На гиперболе $x^2 - 4y^2 = 36$ найти точку фокальные радиус-векторы которой перпендикулярны.
104.	Написать уравнение касательной к параболу $x^2 = 2y$, проходящей через точку $A(5; 8)$
105.	Найти фокус и уравнение директрисы параболы $y^2 = 4x$.
106.	Найти эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$.
107.	Составить уравнение гиперболы, фокусы которой лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, что ее оси $2a = 14$ и $2b = 10$.
108.	Уравнение плоскости, проходящей через начало координат параллельно плоскости $5x - 3y + 4z = 0$
109.	Найти расстояние от точки $M(1; 3; 2)$ до плоскости $4x - 2y + z - 3 = 0$.
110.	Найти точка пересечения прямой $x = 2t - 1$, $y = t + 2$, $z = 1 - t$ и плоскости $3x - 2y + z = 3$.
111.	Найти угол между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-4}$ и плоскостью $x - 2y - 2z = 0$.
112.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x}$
113.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$
114.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x^4 - 3x^2 + 1}$
115.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$
116.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{3x}$
117.	Вычислить предел, не пользуясь правилом Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$
118.	Найти производную функции: $y = \ln^2(\sin x)$;
119.	Найти производную функции: $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$
120.	Найти производную функции: $y = \sqrt[3]{1-x^2}$
121.	Найти производную функции: $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x}$
122.	Найти производную функции: $y = e^x \sin x$
123.	Найти производную функции: $y = x^x$
124.	Найти производную функции: $y = x^{\ln x}$
125.	Найти производную функции: $\cos(xy) = \sin(x+y)$
126.	Найти производную функции: $y = 1 + xe^y$
127.	Найти производную функции: $2y \ln y = x$
128.	Найти производную функции: $x^4 + y^4 = x^2 y^2$
129.	Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений: $\begin{cases} x = \sqrt{1-25t^2} \\ y = \arcsin 5t \end{cases}$
130.	Найти производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически с помощью уравнений: $\begin{cases} x = \ln(4t^2 + 1) \\ y = \operatorname{arctg} 2t \end{cases}$

ОПК-1 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и механики в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях

131.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{x \ln x}$
132.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int x e^x dx$
133.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{\sin^2 x}{\cos x} dx$
134.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{x-5}{x^2-5x+6} dx$
135.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \sqrt{1-x^2} dx$
136.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{3\sin x + 4\cos x}$
137.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$
138.	Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{x^3 \sqrt{2-x^3}}$
139.	Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{x dx}{x^4 + 1}$
140.	Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/4} \operatorname{tg} x dx$
141.	Вычислить площадь области, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$.
142.	Вычислить площадь области, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 12 - x$.
143.	Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^2$, $y = \frac{1}{8}x^3$, вокруг оси OX.
144.	Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = e^x$, $x = 0$, $y = 0$, $x = 1$, вокруг оси OX
145.	Вычислить длину дуги кривой: $y^2 = (x-1)^3$ от точки A(2,-1) до точки B(5,-8).
146.	Вычислить длину дуги кривой: $x = 2 \cos t$, $y = 2 \sin t$.
147.	Определить площадь поверхности вращения одной полуволны $y = \sin x$ вокруг оси Oх
148.	Определить площадь поверхности вращения петли $x = t^2$, $y = \frac{t}{3}(t^2 - 3)$ вокруг оси Oх.
149.	Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость: $\int_2^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}} dx$
150.	Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость: $\int_0^2 \frac{dx}{(x-1)^2}$
151.	Найти частные производные функции: $z = \ln(x^2 + y^2)$
152.	Найти частные производные функции: $z = \frac{xy}{x-y}$
153.	Найти полный дифференциал функции $z = \sqrt{x^2 + y^2}$
154.	Найти $\frac{dz}{dt}$: $z = x^2 + xy + y^2$, $x = t^2$, $y = t$
155.	Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$: $z^2 = xy$

156.	Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $z = x^2 + 2y^2$ в точке (1;1;3).
157.	Написать уравнение нормали к поверхности $x^2z + y^2z = 4$ в точке (-2;0;1).
158.	Найти общее решение дифференциального уравнения $x^2y' = x - 1$
159.	Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \frac{y}{x}$
160.	Найти общее решение дифференциального уравнения $xy' - 2y = x^3 \sin x$
161.	Найти общее решение дифференциального уравнения $xy' + y = -xy^2$
162.	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = 1/x^2$
163.	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = y' \operatorname{ctg} x$
164.	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = \sin x$
165.	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = x + 1$
166.	Найти общее решение дифференциального уравнения $2y'' + y' - y = 2e^x$
167.	Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = y \cdot \operatorname{tg} x$ при $y(0) = 2$
168.	Найти частный интеграл уравнения $y + \sqrt{x^2 + y^2} - xy' = 0$ при $y(1) = 0$
169.	Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' - y' = 2(1 - x)$ при $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$

3.3. Тестовые задания

ОПК-1 - способностью к самоорганизации и самообразованию

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
170.	<p>Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, равен:</p> <p>1) 19 2) -14 3) 13 4) 1</p>
171.	<p>Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ равен...</p> <p>1) 52 2) -10 3) 0 4) 1.</p>
172.	<p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 12 \\ 35 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$. Матрица $A \cdot B$ равна:</p> <p>1) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 98 \\ 05 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$</p>
173.	<p>Произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ есть матрица:</p> <p>1) $AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $AB = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $AB = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $AB = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$</p>
174.	<p>Метод исключения переменных это:</p> <p>1) метод Гаусса 2) метод Крамера 3) матричный метод 4) другой ответ.</p>
175.	<p>Скалярное произведение векторов \vec{a}, \vec{b}, если $\vec{a} = \{3; 5; 8\}$, $\vec{b} = \{-1; 2; 0\}$ равно:</p> <p>1) 2 2) -7 3) 8 4) 7</p>
176.	<p>Найти $(5\vec{a} + 3\vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$, если $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = 3$, $\vec{a} \perp \vec{b}$.</p> <p>1) 13 2) 10 3) 15 4) 0</p>
177.	<p>Вектор $\vec{a}\{4; 2; 3\}$ и $\vec{b}\{2; 2; -4\}$ -</p> <p>1) компланарны 2) коллинеарны 3) ортогональны 4) равны</p>

178.	Даны векторы $\vec{a} = \{2; 5; 7\}$ и $\vec{b} = \{1; 2; 4\}$. Координаты векторного произведения $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ равны: 1) (6; -1; -1) 2) (2; -4; 5) 3) (6; 2; 1) 4) (3; 8; 6)
179.	Смешанное произведение векторов $\vec{a} = (1; -2; 0)$, $\vec{b} = (1; 0; 2)$, $\vec{c} = (-2; 4; 0)$ равно: 1) 5 2) 0 3) -4 4) -6
180.	Два вектора коллинеарны, если: 1) Их векторное произведение равно 0; 2) Их скалярное произведение равно 0.
181.	Угловой коэффициент прямой $6x + 2y - 5 = 0$ равен: 1) -6 2) -3 3) 3 4) 6
182.	Через точки $A(2; 3)$ и $B(3; 2)$ проходит прямая, заданная уравнением: 1) $y = 5 - x$ 2) $y = 5x$ 3) $y = x + 5$ 4) $y = 5x + 5$
183.	Какие из данных прямых параллельны прямой $2x - y + 3 = 0$? 1) $4x + 8y + 17 = 0$; 2) $4x - 8y - 11 = 0$ 3) $4x - 2y + 1 = 0$ 4) $y = -2x - 7$
184.	Угол между прямыми $x - y = 0$ и $y = 0$ равен: 1) $\arctg 2$ 2) 0° 3) 45° 4) 90°
185.	Какую кривую второго порядка определяет уравнение $x^2 - 10x + y^2 - 8y + 32 = 40$? 1) окружность 2) гиперболу 3) параболу 4) эллипс
186.	По какой кривой второго порядка движутся планеты Солнечной системы: 1) окружность 2) гипербола 3) парабола 4) эллипс
187.	Радиус окружности $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$ равен: 1) 8 2) 16 3) 4 4) 5
188.	Уравнение $9x^2 - 16y^2 = 144$ есть уравнение: 1) окружности 2) эллипса 3) гиперболы 4) параболы
189.	Дан эллипс $x^2 / 125 + y^2 / 100 = 1$. Найти эксцентриситет. 1) $\varepsilon = 2 / 3$ 2) $\varepsilon = \sqrt{5} / 5$ 3) $\varepsilon = 1 / 5$ 4) другой ответ
190.	Сколько асимптот имеет гипербола? 1) 0 2) 1 3) 2 4) не имеет
191.	Уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2; 1; -1)$ и имеющей нормальный вектор $\vec{N} = \{1; -2; 3\}$, имеет вид: 1) $2x + y + z + 1 = 0$ 2) $x - 2y + 3z + 3 = 0$ 3) $x - y - 3z + 2 = 0$ 4) $3x + y + z = 0$
192.	Точка пересечения прямой $x = 2t - 1$, $y = t + 2$, $z = 1 - t$ и плоскости $3x - 2y + z = 3$ будет: 1) (5; 5; 2) 2) (5; -5; -2) 3) (5; 0; -2) 4) (5; 5; -2)
193.	Угол между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-4}$ и плоскостью $x - 2y - 2z = 0$ равен: 1) $\arcsin 0,4$ 2) 0° 3) 45° 4) 90°
194.	Укажите правильный вариант в определении предела функции: «Число A называется пределом функции $f(x)$ при $x \rightarrow a$, если для всякого положительного числа $\varepsilon > 0$ можно указать такую δ -окрестность точки a , что как только $ x - a < \delta$, то $ f(x) - A < \varepsilon$ »: 1) $<$ 2) $>$ 3) $=$ 4) $+$
195.	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$ равен: 1) 2 2) 0 3) 1 4) 8
196.	Укажите правильное значение: «Функция $f(x)$ называется бесконечно малой функцией при $x \rightarrow a$, если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \dots$ »: 1) 1 2) 10 3) 0 4) -1
197.	Предел $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{7}} \frac{\sin(7x+3)}{7x+3}$ равен: 1) 1 2) 0 3) 5 4) -4

198.	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{-6x^2 + 13x - 5}$ равен: 1) $-1/3$ 2) 1 3) 0 4) 5
199.	Выберете правильное значение для второго «замечательного» предела $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \dots$ 1) e 2) 0 3) -2 4) ∞
200.	Выберете правильное значение для первого «замечательного» предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$ 1) 1 2) 0 3) -2 4) ∞
201.	Укажите свойство, в котором допущена ошибка: 1) $\lim(Cu) = C \lim u$ 2) $\lim(u + v) = \lim u \cdot \lim v$ 3) $\lim(u \cdot v) = \lim u \cdot \lim v$ 4) $\lim \frac{u}{v} = \frac{\lim u}{\lim v}$, если $\lim v \neq 0$
202.	Отметьте неверные варианты: 1) $(Cu)' = C - u'$ 2) $(u + v)' = u' + v'$ 3) $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$ 4) $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$
203.	Пронумеруйте производные в соответствии с порядком следования функций: 1. $(x^n)'$; 2. $(a^x)'$; 3. $(e^x)'$; 4. $(\ln x)'$: 1) $\frac{1}{x}$ 2) $a^x \ln a$ 3) nx^{n-1} 4) e^x
204.	Пронумеруйте производные в соответствии с порядком следования функций: 1. $(\arccos x)'$; 2. $(\arcsin x)'$; 3. $(\operatorname{arctg} x)'$; 4. $(\operatorname{arcctg} x)'$: 1) $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ 2) $y' = \frac{1}{1+x^2}$ 3) $y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ 4) $y' = -\frac{1}{1+x^2}$
205.	Производная от функции $y = \cos 2x + 2 \sin 2x$ равна: 1) $y' = \sin 2x + 2 \cos 2x$ 2) $y' = -\sin 2x - 2 \cos 2x$ 3) $y' = -2 \sin 2x + 4 \cos 2x$ 4) $y' = -2 \operatorname{tg} 2x + 4 \operatorname{ctg} 2x$
206.	Производная от функции $y = x^2 \sin x$ равна: 1) $y' = x^2 + \sin x$ 2) $y' = 2x \sin x$ 3) $y' = x^2 \cos x$ 4) $y' = 2x \sin x + x^2 \cos x$
207.	Производная от функции $y = \ln(1 + e^x)$ равна: 1) $y' = \frac{1}{1+e^x}$ 2) $y' = \frac{e^x}{1+e^x}$ 3) $y' = 1 - \frac{1}{1+e^x}$ 4) $y' = x \frac{1}{1+e^x}$

ОПК-1 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и механики в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях

208.	Неопределенный интеграл $\int \frac{xdx}{1+x^4}$ равен 1) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} x^2 + C$ 2) $\operatorname{arctg} x^2 + C$ 3) $\operatorname{arcctg} x^2 + C$ 4) $\ln 1+x^4 + C$
209.	Неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x dx$ равен: 1) $x^3 \ln x - \frac{x^4}{4} + C$ 2) $x^3 \ln x - \frac{x^4}{16} + C$ 3) $x^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{16} + C$ 4) $x^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{4} + C$
210.	Неопределенный интеграл $\int \sin(3-2x) dx$ равен

	1) $1/2 \cos(3-2x) + C$ 2) $2\cos(3-2x) + C$ 3) $-1/2 \cos(3-2x) + C$ 4) $-2 \cos(3-2x) + C$
211.	Неопределенный интеграл $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ равен 1) $\ln 1+e^{2x} + C$ 2) $\operatorname{arctg} e^x + C$ 3) $\frac{1}{2} \ln 1+e^{2x} + C$ 4) $\operatorname{arcctg} e^x + C$
212.	Неопределенный интеграл $\int \arcsin x dx$ равен: 1) $x \arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$ 2) $\arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$ 3) $\arcsin x - \sqrt{1-x^2} + C$ 4) $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$
213.	Неопределенный интеграл $\int \frac{\cos x dx}{9+\sin^2 x}$ равен 1) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \sin x + C$ 2) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{\sin x}{3} + C$ 3) $\frac{1}{2} \ln 9+\sin^2 x + C$ 4) $\ln 9+\sin^2 x + C$
214.	Неопределенный интеграл $\int 2^{1-x/3} dx$ равен 1) $3 \cdot 2^{1-x/3} + C$ 2) $-\frac{3 \cdot 2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$ 3) $-\frac{2^{1-x/3}}{\ln 2} + C$ 4) $\frac{1}{3} \cdot 2^{1-x/3} \cdot \ln 2 + C$
215.	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{6x-x^2}$ равен 1) $\frac{1}{3} \ln \left \frac{x}{x-6} \right + C$ 2) $\frac{1}{6} \ln \left \frac{x}{6-x} \right + C$ 3) $-\frac{1}{3} \arcsin \frac{6-x}{3} + C$ 4) $-\arcsin \frac{6-x}{3} + C$
216.	Неопределенный интеграл $\int \frac{\ln x}{x^4} dx$ равен: 1) $\frac{\ln x}{3x^3} - \frac{1}{9x^3} + C$ 2) $-\frac{\ln x}{3x^3} - \frac{1}{9x^3} + C$ 3) $-\frac{\ln x}{4x^4} - \frac{1}{16x^4} + C$ 4) $\frac{\ln x}{x^3} - \frac{1}{4x^4} + C$
217.	Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x/2}$ равен 1) $\operatorname{tg} x/2 + C$ 2) $\operatorname{ctg} x/2 + C$ 3) $-2 \operatorname{ctg} x/2 + C$ 4) $-2 \operatorname{tg} x/2 + C$
218.	Определенный интеграл $\int_0^{\ln 2} e^{-x} dx$ равен 1) 0 2) 1/2 3) 1 4) 3/2
219.	Определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \cos(x/2) dx$ равен 1) 1 2) $\sqrt{2}$ 3) 2 4) 3
220.	Площадь области, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x$ равна 1) 1/2 2) 1/6 3) 1/3 4) 1/2
221.	Площадь области, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$ равна 1) 1/6 2) 1/4 3) 1/3 4) 1/2

222.	Объем тела, полученный при вращении вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$ равен 1) $\pi/10$ 2) $\pi/5$ 3) $3\pi/10$ 4) $2\pi/5$
223.	Объем тела, полученный при вращении вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = x$ равен 1) $\pi/12$ 2) $\pi/8$ 3) $\pi/7$ 4) $\pi/6$
224.	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \frac{x}{y}$ равна 1) $-\frac{x}{y^2}$ 2) $\frac{x}{y^2}$ 3) $\frac{1}{y^2}$ 4) $\frac{1}{y}$
225.	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \ln(x^2 + y^2)$ равна 1) $\frac{2x}{x^2 + 1}$ 2) $\frac{2x}{x^2 + y^2}$ 3) $\frac{4xy}{x^2 + y^2}$ 4) $2x + 2y$
226.	Каков порядок дифференциального уравнения $y'' + (y''')^4 + y - x = 0$? 1) первый 2) второй 3) третий 4) четвертый
227.	Каков порядок дифференциального уравнения $y' + y^{(5)} + y^{IV} - x = 0$? 1) первый 2) третий 3) четвертый 4) пятый
228.	Как называется дифференциальное уравнение $y' - \frac{2y}{x} = e^x + 1$? 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли
229.	Как называется дифференциальное уравнение $xy'y^2 - \ln x + 1 = 0$? 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли
230.	Как называется дифференциальное уравнение $y' = \frac{2xy - y^2}{x^2 + xy}$? 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное 4) Бернулли
231.	Нахождение частных решений дифференциальных уравнений по начальным условиям называется решением задачи... 1) Лагранжа 2) Бернулли 3) Коши 4) Лейбница
232.	Общее решение дифференциального уравнения $xydx + (y^2 + 1)dy = 0$ имеет вид 1) $x^2 + y^2 + \ln y = C$ 2) $x^2 + y^2 + 2\ln y = C$ 3) $x^2 - y^2 + 2\ln y = C$ 4) $x^2 - y^2 + \ln y = C$
233.	Общее решение дифференциального уравнения $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$ имеет вид 1) $\sqrt[3]{x+C}$ 2) $x^3 + C$ 3) $(x+C)^3$ 4) $C - x^3$
234.	Общее решение дифференциального уравнения $y'ctgx - y = 2$ имеет вид 1) $\frac{C}{\cos x} - 2$ 2) $C \cos x - 2$ 3) $2 - \frac{C}{\cos x}$ 4) $2 - C \cos x$
235.	Общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = 1$ имеет вид 1) $1 - Cx$ 2) $C/x - 1$ 3) $Cx - 1$ 4) $Cx + 1$
236.	Общее решение дифференциального уравнения $x^2y' = x - 1$ имеет вид 1) $\ln x - \frac{1}{x} + C$ 2) $\ln x + \frac{1}{x} + C$ 3) $C - \ln x - \frac{1}{x}$ 4) $C + \ln x - \frac{1}{x}$
237.	Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' = 0$ имеет вид 1) $C_1x + C_2e^{-x}$ 2) $C_1 + C_2e^{-x}$ 3) $C_1e^x + C_2$ 4) $C_1 + xC_2$
238.	Характеристическое уравнение для дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 10y = 0$ имеет вид 1) $\lambda^2 - 5\lambda - 10 = 0$ 2) $\lambda^2 - 5\lambda + 10 = 0$ 3) $\lambda^2 + 5\lambda - 10 = 0$ 4) $10\lambda^2 - 5\lambda + 1 = 0$

239.	Характеристическое уравнение для дифференциального уравнения $y'' - 7y' + 6y = 0$ имеет вид 1) $\lambda^2 - 7\lambda - 6 = 0$ 2) $\lambda^2 + 7\lambda - 6 = 0$ 3) $\lambda^2 - 7\lambda + 6 = 0$ 4) $6\lambda^2 - 7\lambda + 1 = 0$
240.	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + 5y' - 6y = 0$ равны 1) 2 и 3 2) -2 и -3 3) 1 и -6 4) 1 и 6
241.	Корни характеристического уравнения для дифференциального уравнения $y'' + y' - 2y = 0$ равны 1) 1 и -2 2) -1 и -2 3) 1 и 3 4) -1 и 2
242.	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = -5e^{2x}$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Axe^{2x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ae^{2x}$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{2x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)xe^{2x}$
243.	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' = -7$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Axe^{3x}$ 2) $y_{\text{чн}} = Ax$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)e^{3x}$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x$
244.	Частное решение $y_{\text{чн}}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 3y' = -2x + 3$ следует искать в виде 1) $y_{\text{чн}} = Ax$ 2) $y_{\text{чн}} = Ax + B$ 3) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x$ 4) $y_{\text{чн}} = (Ax + B)x^2$

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «Математика» применяется бально-рейтинговая система оценки студента.

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателями ФОС являются: 3 аудиторные контрольные работы, коллоквиум. Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 20.

Критериями оценивания в рейтинговой системе являются отметки в пятибалльной системе.

Аудиторная контрольная работа состоит из 4 или более практических задач.

Коллоквиум и экзамен состоят из 2 или более теоретических вопросов и 2 или более практических задач. Альтернативная форма экзамена – тест.

Студенты сдавшие коллоквиум с оценкой «отлично» или «хорошо» освобождаются от половины теоретических и половины практических заданий на экзамене, получив 2 балла.

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, при наборе 4 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, при наборе 3 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, при наборе 2 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, при наборе менее 2 баллов.

лов.

Баллы для **аудиторной контрольной работы, коллоквиума, экзамена** начисляются в соответствии с таблицей пункта 5.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
5.1 ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;					
ЗНАТЬ: основные понятия линейной алгебры, и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;	Собеседование (коллоквиум, экзамен)	знание программного материала,	Полный, развернутый ответ на все вопросы.	2	Освоена (повышенный)
			Полный, развернутый ответ на половину вопросов или частично правильный ответ на все вопросы	1	Освоена (базовый)
			Неверный ответ или его отсутствие на все вопросы.	0	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: решать задачи линейной, алгебры и аналитической геометрии, развивающие дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;	Тестовые задания (экзамен)	умение применять знания для решения теоретических и практических заданий	0 – 49,99 % правильных ответов	0	Не освоена (недостаточный)
			50 – 74,99 % правильных ответов	2	Освоена (базовый)
			75 – 89,99 % правильных ответов	3	Освоена (повышенный)
			90 – 100 %	4	Освоена (повышенный)
ВЛАДЕТЬ: методами линейной, алгебры и аналитической геометрии дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений	Задачи (контрольная работа)	владение техникой решения задач	решено менее половины всех задач	0	Не освоена (недостаточный)
			выбрана верная методика решения, проведён верный расчет 50 – 74,99 % задач	2	Освоена (базовый)
			выбрана верная методика решения задачи, проведён верный расчет 75 – 89,99 % задач	3	Освоена (повышенный)
			выбрана верная методика решения задачи, проведён верный расчет всех задач	4	Освоена (повышенный)
	Задачи (коллоквиум, зачет, экзамен)	владение техникой решения задач	выбрана неверная методика решения задач, приведён неверный расчет всех задач	0	Освоена (базовый)
			выбрана верная методика решения задач, приведён верный расчет половины задач	1	Освоена (повышенный)
			выбрана верная методика решения задачи, проведён верный расчет всех задач	2	Освоена (повышенный)