

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
«24» 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.06

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 38.03.02 – «Менеджмент»

Направленность (профиль) программы: «Производственный менеджмент»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Т.А. Бродская		5.06.2019
Рецензент	З.Ф. Зарипова		7.06.2019
Зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	З.Ф. Зарипова		10.06.2019
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой экономики и управления предприятием	Р.Ш. Садыкова		19.06.2019

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана доцентом кафедры математики и информатики Бродской Т.А.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Математика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: - терминологию и основные понятия математики; уметь: - использовать методическую и научно-техническую литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики; владеть: - способностью самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания, применяя методы математики и используя современные образовательные ресурсы.	Текущий контроль: 1 семестр: Устный опрос по темам 1-3; Компьютерное тестирование по темам 2,3; Контрольная работа по теме 1. 2 семестр: Устный опрос по темам 4-6; Компьютерное тестирование по теме 5; Контрольная работа по теме 4; Письменная работа по теме 6. 3 семестр Устный опрос по темам 7-10; Компьютерное тестирование по теме 7,9; Контрольная работа по теме 8; Письменная работа по теме 10. Промежуточная аттестация: 1, 3 семестры: Экзамен. 2 семестр: Зачет
ОПК-6 Владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	знать: - основные понятия, методы и приемы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики; уметь: - решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для изучения экономических дисциплин на современном научном уровне; владеть: - знаниями и навыками, необходимыми для применения	Текущий контроль: 1 семестр: Устный опрос по темам 1-3; Компьютерное тестирование по темам 2,3; Контрольная работа по теме 1. 2 семестр: Устный опрос по темам 4-7; Компьютерное тестирование по теме 5; Контрольная работа по теме 4; Письменная работа по теме 6. 3 семестр Устный опрос по темам 7-10; Компьютерное тестирование по теме 7,9; Контрольная работа по теме 8; Письменная работа по теме 10.

	математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.	Промежуточная аттестация: 1, 3 семестры: Экзамен. 2 семестр: Зачет
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) программы – Производственный менеджмент.

Осваивается на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Контактная работа обучающихся с преподавателем – 141 часов, в том числе:

- лекции 60 ч.;

- практические занятия 75 ч.;

КСР - 6 ч.;

Самостоятельная работа 147 ч.;

Контроль (экзамен) – 72 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 1 и 3 семестрах, зачет во 2 семестре.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч.)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Тема 1. Линейная алгебра	1	4	8	-	2	15
2.	Тема 2. Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры	1	4	8	-		20
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1	7	14	-		26

	Итого за семестр		15	30	-	2	61
4.	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	2	4	4	-	2	14
5.	Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	2	8	8	-		11
6.	Тема 6. Интегрирование функций многих переменных.	2	3	3	-		15
	Итого за семестр		15	15	-	2	40
7.	Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.	3	6	6	-	2	8
8.	Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.	3	8	8	-		7
9.	Тема 9. Последовательности и ряды.	3	6	6	-		13
10.	Тема 10. Теория вероятности и математическая статистика	3	10	10	-		18
	Итого за семестр		30	30	-	2	46
	Итого:		60	75	-	6	147

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Линейная алгебра – 12ч.			
Лекция 1. Определители и их свойства. Матрица. Алгебра матриц. Квадратная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 2. Система линейных алгебраических уравнений (С.Л.А.У.). Её решение методами Гаусса, Крамера и матричным способом. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем произвольного вида.	2	<i>Проблемная лекция</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 1. Определители, их свойства и вычисление.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Вычисление ранга матрицы.	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Крамера, матричным способом.	2	<i>Творческое задание</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 4. Решение систем произвольного вида.	2		ОК-6, ОПК-6
Тема 2. Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры -12ч.			
Лекция 3. Векторы и линейные операции над ними. Базис на плоскости и в пространстве. Орт вектора. Направляющие косинусы. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Произведения векторов (скалярное, векторное, смешанное). Свойства. Векторные пространства, размерность, базис, переход к новому базису.	2	<i>Проблемная лекция</i>	ОК-6, ОПК-6

Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве: канонические, параметрические формы. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.			
Лекция 4. Прямая на плоскости (различные формы прямой на плоскости). Взаимное расположение прямых, угол между прямыми. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Полярная система координат. Поверхности второго порядка: цилиндрические, конические поверхности, сфера. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды	2	Лекция вдвоем	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 5. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Базис на плоскости и в пространстве. Орт вектора. Направляющие косинусы вектора. Произведение векторов (скалярное, смешанное и векторное).	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 6. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 7. Полярные координаты. Прямая на плоскости.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 8. Кривые второго порядка.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной-21ч.			
Лекция 5. Функция, область её определения, способы задания. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Свойства и графики, преобразования графиков. Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке, его геометрическое истолкование. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Признаки существования предела. Сравнение бесконечно малых. Первый и второй замечательные пределы.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 6. Раскрытие неопределённостей вида: $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $0 \cdot \infty$; $\infty - \infty$; 0^0 ; 0^{∞} ; ∞^0 ; 1^{∞} . Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Табличное дифференцирование. Производные сложной функции. Производные обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных функций и функций, заданных параметрически. Дифференциал, его свойства и применение в приближённых вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	Проблемная лекция	ОК-6, ОПК-6

Лекция 7,8. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталья. Исследование функции с помощью производной (возрастание и убывание функций, экстремум. Наибольшие и наименьшие значения на отрезке.) Выпуклость функции. Точка перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции методами дифференциального исчисления	3	Лекция – презентация	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 9. Область определения функции. Графическое изображение. Вычисление пределов.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 10. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 11. Табличное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 12. Дифференциал и применение его в приближённых вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 13. Вычисление пределов с применением правила Лопиталья.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 14. Возрастание и убывание функций. Экстремум. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 15. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Исследование функции и построение графика. Контрольная работа.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных-8ч.			
Лекция 8. Многомерные евклидовы пространства. Основные понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал, приложение дифференциала в приближённых вычислениях. Производные сложных и неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	Лекция – презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 9. Экстремум функций нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функций. Условный экстремум. Градиент и его свойства. Производная по направлению и ее свойства.	2	Лекция с преднамеренными ошибками	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 16. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал функций нескольких переменных. Производные сложных функций и неявных.	2		ОК-6, ОПК-6

Практическое занятие 17 Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функций нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной-16ч.			
Лекция 10. Понятие первообразной функции и неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 11. Интегрирование простейших дробей и рациональных функций. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях.	2	Мини-лекция	ОК-6, ОПК-6
Лекция 12 Понятие определённого интеграла его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Определённый интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	Лекция – презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 13. Геометрические приложения определённого интеграла. Приближённое вычисление определённого интеграла. Несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимости. Численное интегрирование: метод прямоугольников, трапеций. Метод Симпсона	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 18. Табличное интегрирование. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 19. Интегрирование рациональных дробей Интегрирование некоторых видов иррациональностей.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 20. Интегрирование тригонометрических функций. Определённый интеграл. Интегрирование заменой переменной и по частям.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 21. Геометрические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 6. Интегрирование функций многих переменных-6ч.			
Лекция 14. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение, свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.	2	Лекция - презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 15. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.	1		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 22. Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 23. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Вычисление площадей фигур	1	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6

Дисциплинарный модуль 3.1.			
Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка-12ч.			
Лекция 16. Основные понятия о дифференциальных уравнениях. Общее решение. Задача Коши. Точечные и численные методы решения задачи Коши. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 17 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 18. Уравнения в полных дифференциалах и неразрешённые относительно первой производной	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 24. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 25 Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 26. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	2		ОК-6, ОПК-6
Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка-16ч.			
Лекция 19. Основные понятие об О.Д.У. высших порядков. Понятие о задаче Коши, краевой задаче. Дифференциальное уравнения, допускающие понижение порядка.	2	<i>Проблемная лекция</i>	ОК-6, ОПК-6
Лекция 20. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Алгоритм решения однородного дифференциального уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2 порядка: метод вариации произвольных постоянных.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 21. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2 порядка: метод неопределённых коэффициентов для нахождения частного решения.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 22. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 27. Дифференциальные уравнения 2 – го порядка, допускающие понижение порядка.	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 28. Линейные однородные дифференциальные уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами.	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольной постоянной Лагранжа.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 30. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: метод неопределённых коэффициентов. Нормальные	2		ОК-6, ОПК-6

системы линейных дифференциальных уравнений.			
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 9. Последовательности и ряды-12ч.			
Лекция 23. Числовая последовательность. Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость ряда. Свойства сходящихся рядов. Остаток ряда. Необходимый признак сходимости рядов. Гармонический ряд и ряд геометрической прогрессии и их сходимость. Признаки сравнения рядов. Признаки сходимости рядов: Даламбера, Коши радикальный и интегральный. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	2	Лекция-презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 24. Определение функционального ряда: сходимость, область сходимости, сумма ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Способы отыскания радиуса сходимости. Область сходимости.	2		ОК-6, ОПК-6
Лекция 25. Свойства степенных рядов и действия его степенными рядами. Разложение функций в степенной ряд. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям значений функций, интегралов, решению дифференциальных уравнений.	2	Лекция-презентация	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 31. Числовой ряд. Сумма. Необходимый признак сходимости. Признак сравнения. Признак Даламбера, Коши радикальный, Коши интегральный. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 32. Функциональный ряд. Область сходимости. Степенной ряд, радиус и область сходимости.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 33. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям значений функций, интегралов, решению дифференциальных уравнений.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Тема 10. Теория вероятности и математическая статистика-20ч.			
Лекция 26. Предмет теории вероятностей. Первоначальные понятия и определения. Основные формулы комбинаторики. Определение вероятности события (классическое и статистическое). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Полная группа событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра – Лапласа и формула Пуассона. Интегральная теорема Муавра – Лапласа.	2	Лекция – презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 27. Определение дискретной случайной величины (Д.С.В.) и её законы распределения.	2	Лекция-презентация	ОК-6, ОПК-6

Числовые характеристики Д.С.В: математическое ожидание и её свойства; дисперсия и её свойства. Определение непрерывной случайной величины. Плотность распределения. Функция распределения. Нормальное распределение. Равномерное и экспоненциальное распределение. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.			
Лекция 28. Двумерная случайная величина. Функция распределения. Дискретные случайные величины. Условная вероятность. Непрерывные случайные величины. Свойства двумерной плотности распределения. Свойства математического ожидания и дисперсии. Ковариация. Корреляция. Линейная регрессия. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма.	2	Лекция-презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 29. Статистические ряды. Точечные оценки параметров распределения. Несмещённость, состоятельность и эффективность оценок. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Интервальные оценки параметров распределения. Групповая, межгрупповая и общие средние и дисперсии. Условные варианты. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии.	2	Лекция-презентация	ОК-6, ОПК-6
Лекция 30. Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду. Статическое оценивание и проверка статических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия χ^2 . Статистические методы обработки экспериментальных данных.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 34. Понятие вероятности. Комбинаторика. Задачи на сложение и умножение вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение задач на закон Бернулли. Формула Муавра – Лапласа. Формула Пуассона.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 35. Дискретная случайная величина: числовые характеристики и законы распределения.	2	Работа в малых группах	ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 36. Непрерывная случайная величина: числовые характеристики и законы распределения.	2		ОК-6, ОПК-6
Практическое занятие 37. Вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Условные варианты. Статистические методы обработки	2		ОК-6, ОПК-6

экспериментальных данных. Метод произведений. Построение нормальной кривой по опытным данным.			
Практическое занятие 38. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.	2	Творческое задание	ОК-6, ОПК-6

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

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по теме дисциплины в сети Интернет с целью подготовки докладов и презентаций.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля приведены в ФОС (приложение 3 к данной рабочей программе) и в методических указаниях по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика»:

1. Бродская Т.А. Математика. Часть I.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 24с.

2. Бродская Т.А. Математика. Часть II.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 16с.

3. Бродская Т.А. Математика. Часть III.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 32с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Математика» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, проведении контрольных и письменных работ.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена во 1 и 3 семестрах, зачета во 2 семестре, проводимые с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Устный опрос	В аудитории, оснащенной доской, обучающиеся решают примеры согласно темам практических занятий. Оцениваются владение материалом по теме практического занятия, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий	Комплект задач, примерные задания для устного опроса
2	Контрольная работа	Средство оценки владения материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Задачи должны быть направлены на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач
3	Письменная работа	Письменная работа проводится в часы аудиторной работы и занимает от 15 до 45 минут. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения определенной темы из пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	Комплект задач
4	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в	Фонд тестовых заданий

		роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
Промежуточная аттестация			
5	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.	
6	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования по всем темам дисциплины в семестре обучения.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: - терминологию и основные понятия математики	Сформированные представления об терминологии и основных понятиях математики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении об терминологии и основных понятиях математики	Неполные представления об терминологии и основных понятиях математики	Фрагментарные представления об терминологии и основных понятиях математики
		уметь: - использовать методическую и научно-технической литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики	Сформированное умение использовать методическую и научно-технической литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методическую и научно-технической литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики	В целом успешное, но не систематическое умение использовать методическую и научно-технической литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики	Фрагментарное умение использовать методическую и научно-технической литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики
		владеть: - способностью самостоятельно приобретать новые	Успешное и систематическое владение способностью	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении	В целом успешное, но не систематическое владение способностью	Фрагментарное владение способностью самостоятельно

		научные и профессиональные знания, применяя методы математики и используя современные образовательные ресурсы	самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания в области математики, используя современные образовательные ресурсы	способностью самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания в области математики, используя современные образовательные ресурсы	самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания в области математики, используя современные образовательные ресурсы	приобретать новые научные и профессиональные знания в области математики, используя современные образовательные ресурсы
2	ОПК-6 Владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	знать: - основные понятия, методы и приемы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные представления об основных понятиях, методах и приемах математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении об основных понятиях, методах и приемах математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики	Неполные представления об основных понятиях, методах и приемах математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные представления об основных понятиях, методах и приемах математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики
		уметь: - решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для	Сформированное умение решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении решать типовые задачи курса математики в	В целом успешное, но не систематическое умение решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для	Фрагментарное умение решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для

		изучения экономических дисциплин на современном научном уровне	изучения экономических дисциплин на современном научном уровне	объеме, достаточном для изучения экономических дисциплин на современном научном уровне	изучения экономических дисциплин на современном научном уровне	изучения экономических дисциплин на современном научном уровне
		владеть: - знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.	Успешное и систематическое владение знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.	В целом успешное, но не систематическое владение знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.	Фрагментарное владение знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении практических задач управления операционной деятельностью организации.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Устный опрос

6.3.1.1. Порядок проведения

В аудитории, оснащенной доской, обучающиеся решают примеры согласно темам практических занятий. Трудоемкость практических занятий в часах приведена в рабочей программе дисциплины, см. п. 4.2. По результатам устного опроса проводится выставление баллов за решенные задачи. Студент должен продемонстрировать знание методики решения предложенных примеров, уметь интерпретировать полученные результаты. Максимальный балл выставляется обучающемуся, если нет замечаний при решении примеров и ответов на вопросы преподавателя. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если:

В ответе полно раскрыто содержание материала, в объеме, предусмотренном программой. Грамотно выполнены чертежи, графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет знания, умения в новой ситуации. Продemonстрированы сформированность и устойчивость используемых навыков. Ответ самостоятельный, без наводящих вопросов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

В изложении допущены пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущена 1 ошибка или более 2 недочетов при освещении второстепенных вопросов. Продemonстрировано устойчивое понимание обязательной части материала. Продemonстрирована способность применять материал в новой ситуации после указаний преподавателя

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если:

Ответ неполный, непоследовательный. Имелись затруднения и ошибки в определениях конкретных понятий, в используемой математической терминологии. Не продemonстрирована способность применять материал в новой ситуации. Однако показано общее понимание вопроса и продemonстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если:

Не раскрыто содержание учебного материала. Незнание или непонимание большей части понятийного аппарата. Допущены ошибки в определении понятий, математической теории, рисунках, графиках. Не продemonстрировано знание обязательной части материала.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания для устного опроса для формирования компетенции

ОК-6:

Подготовить презентации на тему:

1. Место и роль математики в менеджменте.
2. Пример исследования функции в менеджменте.
3. Роль математики в автоматизации управленческих и производственных процессов.
4. Количественный аспект анализа экономических явлений и процессов в работах классиков отечественной и зарубежной экономики.

5. Применение производной в менеджменте.

Примерные задания для устного опроса для формирования компетенции

ОПК-6

1. Как находятся координаты вектора?
2. Чему равен модуль вектора?
3. Назовите условия параллельности, перпендикулярности и компланарности векторов.
4. Чему равен угол между двумя векторами?
5. Как находится площадь треугольника, объем тетраэдра?
6. Какой вид имеет формула для расстояния между двумя точками в пространстве?
7. Назовите условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве и на плоскости.
8. Сформулируйте два определения предела функции в точке. Что означает эквивалентность этих определений.
9. Как связана дифференцируемость и непрерывность функции?
10. Каков геометрический смысл дифференциала функции $f(x)$?
11. Решить систему методом Гаусса, матричным методом и по формулам

Крамера:
$$\begin{cases} 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + y - 3z = 3 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$$

12. Найти интегралы: 12.1 $\int \frac{2x-4}{3x^2+4x-1} dx$ 12.2 $\int \frac{dx}{x^3-4x^2+5x-2}$

13. Вычислить значение частных производных $f'_x(M_0)$, $f'_y(M_0)$, $f'_z(M_0)$ для данной функции в т. M_0 :

а. $f(x; y; z) = \sqrt{z} \cdot x^y$, $M_0(1; 2; 4)$ 13.2 $f(x; y; z) = \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, $M_0(0; -1; 1)$;

14. Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D e^y dx dy$,

D: $y = \ln(x)$, $y = 0$, $x = 2$

15. Решить уравнения с разделяющимися переменными: $xdx - ydy = yx^2dy - xy^2dx$

Полный комплект для устных опросов по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в методических указаниях по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика»:

1. Бродская Т.А. Математика. Часть I.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 24 с.

2. Бродская Т.А. Математика. Часть II.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 16 с.

3. Бродская Т.А. Математика. Часть III.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 32 с.

6.3.2. Контрольная работа

6.3.2.1. Порядок проведения

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если:

Правильно выбраны способы решения заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Последовательно и аккуратно записано решение. Решены задания повышенного уровня сложности, требующие знания дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Успешно выполнены задания обязательного уровня, предусмотренные программой. Способы решения выбраны правильно, но недостаточны обоснования. Допущена 1 вычислительная ошибка или 2-3 недочета в чертежах, графиках, не искажившие математического содержания решений. Запись решений заданий грамотна. Задания повышенного уровня сложности решены с ошибкой или не доведены до конца

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Работа выполнена не полностью. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Решение содержит более 2 ошибок, более 3 недочетов.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если:

Работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для дальнейшего усвоения учебного материала продемонстрировано отсутствие обязательных умений, навыков и незнание основной литературы.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы № 1 (ОК-6, ОПК-6) по теме: «Линейная алгебра»

1. Решить систему методом Гаусса, матричным методом и по формулам

Крамера:
$$\begin{cases} 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + y - 3z = 3 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 & -2 \\ 6 & 4 & 3 & 8 \\ 5 & 4 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 10 & 9 \end{vmatrix}$

Примерный вариант контрольной работы № 2 (ОК -6, ОПК-6)

1. Вычислить значения частных производных $f'_x(M_0)$, $f'_y(M_0)$, $f'_z(M_0)$

для данной функции в т. M_0 : $f(x; y; z) = \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, $M_0(0; -1; 1)$.

2. Вычислить значение производной сложной функции $z = z(x; y)$, где $x = x(t)$, $y = y(t)$ при $t = t_0$: $z = e^{x-2y}$, $x = \sin t$, $y = t^3$, $t_0 = 0$.

3. Вычислить значения частных производных функции $z(x; y)$, заданной неявно, в данной точке $M_0(x_0; y_0; z_0)$: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 4$, $M_0(2; 1; 1)$.

4. Исследовать на экстремум: $z = y\sqrt{x} - 2y^2 - x + 14y$.

5. Найти все частные производные II порядка. Убедиться в том, что $z''_{xy} = z''_{yx}$, если $z = e^{x^2 - y^2}$.

6. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к заданной поверхности S в т. $M_0(x_0; y_0; z_0)$. $S: x^2 + y^2 + z^2 + 6z - 4x + 8 = 0$, $M_0(2; 1; -1)$.

Примерный вариант контрольной работы № 3 (ОК-6, ОПК-6)

Решить дифференциальные уравнения второго порядка

1. $y'' = x \sin 4x$
2. $y'' + 3y = e^{4x} + 1$
3. $y'' - 5y' = \cos x$

Полный комплект заданий для контрольных работ по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в методических указаниях по выполнению контрольных работ по дисциплине «Высшая математика»:

1. Зарипова З.Ф. «Математика» Часть I.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 116с.

2. Зарипова З.Ф. «Математика» Часть II.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 112с.

6.3.3. Письменная работа

6.3.3.1. Порядок проведения

Письменная работа проводится в часы аудиторной работы и занимает от 15 до 45 минут. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения определенной темы из пройденного материала. Работа выполняется в письменном

виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если:

Работа выполнена полностью. В логических рассуждениях и обоснованиях нет ошибок и пробелов. В решениях нет математических ошибок. Возможна 1 неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. В решениях есть 1 ошибка или 2-3 недочета в выполнении чертежа, графика, схемы.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если:

Работа выполнена не полностью, но продемонстрировано решение заданий обязательного уровня. Допущено более 1 ошибки или более 2 недочетов.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если:

Работа выполнена менее чем наполовину. Учащийся не владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант письменной работы №1(ОК-6, ОПК-6)

1. Изменить порядок интегрирования, сделать чертеж:

$$\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{2}} f(x; y) dy + \int_1^2 dx \int_0^{\sqrt{2-x}} f(x; y) dy$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sin x, \quad y = 2 \sin x, \quad x = 0, \quad x = \frac{7}{4} \pi$$

3. Найти объем тела: $z = 0, \quad x = 0, \quad y = 0, \quad x^2 + y^2 + z^2 = 36$

Примерный вариант письменной работы №2 (ОК-6, ОПК-6)

1. В студенческой группе 25 человек, среди которых 5 отличников. Деканат случайным образом отобрал от группы для участия в конференции трудового коллектива 3 человека. Какова вероятность, что среди них окажется 2 отличника, которые сорвут план двоечников голосовать за удаление из учебной программы факультета дисциплины «Высшая математика».

2. Аудитор обнаруживает финансовые нарушения с вероятностью 0,9. Найти вероятность того, что среди шести фирм нарушителей было выявлено больше половины.

3. Вероятность изготовления детали первого сорта на данном станке равна 0.4. Найти вероятность того, что среди наугад взятых 26 деталей более половины окажется первого сорта.

Полный комплект заданий для письменных работ по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в методических указаниях по выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика»:

1. Зарипова З.Ф. «Математика» Часть I.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 116с.

2. Зарипова З.Ф. «Математика» Часть II.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 112с.

6.3.4. Тестирование компьютерное

6.3.4.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Математика» проводится два раза в течение 1 и 3 семестров, один раз в течение 2 семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 1.1.						
ОК-6	1. Векторы перпендикулярны, если...	их скалярное произведение равно нулю	их скалярное произведение не равно нулю	их векторное произведение равно нулю	их смешанное произведение равно нулю	
	2. При построении вектора суммы двух векторов по правилу треугольника векторы складываются ...	друг за другом	от одной точки	от разных точек	векторы параллельны друг другу	
	3. Чему равна сумма нескольких векторов, если при сложении их по правилу многоугольника начало первого вектора совпадает с концом последнего?	единичному вектору	нулевому вектору	вектору, направленному из начала первого вектора к концу последнего		
	4. При построении вектора разности двух векторов вектор разности направлен ...	от конца вектора-уменьшаемого к концу вектора-вычитаемого	от конца вектора-вычитаемого к концу вектора-уменьшаемого	от одной точки с другими векторами		
	5. Векторы компланарны, если....	они лежат в одной	они лежат в	их смешанное	их смешанное	

		плоскости	параллельных плоскостей	произведение равно нулю	произведение не равно нулю	
ОПК-6	1. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{1, 9, -8\}, \vec{b} = \{-19, 6, -4\}$ равно...	77	105	54	67	
	2. Векторное произведение векторов $\vec{a} = \{1, 3, -8\}, \vec{b} = \{-1, 2, -4\}$ равно...	$\{4, 12, 5\}$	$\{4, -12, 5\}$	$\{-28, 12, 5\}$	$\{4, -4, 5\}$	
	3. Найти объем треугольной пирамиды, если координаты ее вершин A(2,2,2), B(4,3,3), C(4,5,4), D(5,5,6)	7	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{11}{6}$
	4. Найти острый угол между прямыми $y = -3x + 7, y = 2x + 1$.	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$
	5. Определить острый угол между прямыми $y = -5x + 3$ и $3y + 2x - 21 = 0$	0	60	30	45	90
Дисциплинарный модуль 1.2.						
ОК-6	1. Чему равна производная 1?	1	0	x	a(число)	
	2. Назовите формулу, раскрывающую геометрический смысл производной.	$y = kx + b$	$k = f'(x)$	$y - y_0 = k(x - x_0)$	$y = f(x)$	
	3. Какая из формул задает $(u \cdot v)'$?	$u' \cdot v'$	$u' \cdot v + u \cdot v'$	$u' \cdot v + u \cdot v'$	$u' \cdot v' + u \cdot v$	
	4. При каком условии функция убывает?	$f'(x) = 0$	$f'(x) < 0$	$f'(x) = f(x)$	$f'(x) > 0$	
	5. Как называется точка, в которой $f'(x)$ меняет знак с "+" на "-"?	критическая	min	max	экстремум	
ОПК-6	1. $f(x) = \frac{x^2}{x+1}, f'(1) = ?$	1	0.75	3	2	0
	2. Найти значение $f'(4)$, если $f = 2x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$	15,5	0	6,0625	2	5,875
	3. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 9} = ?$	0	1	$\frac{7}{6}$	$-\frac{7}{6}$	∞
	4. Найти значение производной функции $y = 10^{4x^2 - 2x}$ в точке $x = 0$	-2	$\ln 10$	$-2 \ln 10$	$2 \ln 10$	0
	5. $2y = 1 + xy^3$, найти производную неявной функции в точке (1;1)	1	3	0	-1	2
Дисциплинарный модуль 2.1.						
ОК-6	1. Что называется интегрированием:	операция нахождения	Преобразование	операция нахождения	предел прираще	

		ния интеграла;	вание выражени я с интеграла ми;	ния производ ной;	ния функции к прираще нию её аргумента	
	2. Что является сегментом интегрирования?	круговая область, где интеграл существует;	Промежуток, на котором необходимо проинтегрировать функцию;	корни существования подынтегральной функции	подынтегральная функция	
	3. С помощью, какой формулы, в основном, решаются задания по нахождению определенного интеграла:	формулы Римана	формулы Коши	используя формулы преобразования интеграла	формулы Ньютона - Лейбница.	
	4. Чему равен неопределенный интеграл от 0?	0	x	1	c	
	5. Чему равен неопределенный интеграл от 1?	x+c	0	1+c	const C	
ОПК-6	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4x$, $y=2x$, $x=1$.	3	1	2	-1	0,5
	$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^4}}$ равен	$\arcsin(x^4) + c$	$\frac{1}{4}(\arcsin x)^4 + c$	$(\arcsin x)^4 + c$	$\frac{1}{4} \arcsin x^4 + c \frac{\sqrt{1-x^4}}{2}$	
	3. Вычислить $\int_1^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^4}$	0	∞	$\frac{1}{24}$	$-\frac{1}{24}$	
	4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$	$\ln 2$	$\ln 3$	0	$-\ln 2$	
	5. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} (x+3) \sin x dx$	0	-4	2	4	
Дисциплинарный модуль 3.1.						
ОК-6	Указать уравнения с разделяющимися переменными: а) $y' = \frac{2y+x^2}{3x+7}$ б) $y' = \frac{xy}{2x^2+3y^2}$ в) $y' = \frac{y}{x+5}$ г) $y' = \frac{x}{y}$	в	б,г	в,г	г	а,б
	Среди данных уравнений указать линейные дифференциальные уравнения: а) $(x+y)dx + (x+2y)dy = 0$ б) $xy' + 2y - 2xy y' = 0$	б	г,д	г	д	а,б

	в) $y' = (x + y)^2$ г) $xy' + y - e^{-x} = 0$ д) $y' - y \operatorname{tg} x = 0$					
	Среди уравнений указать однородные дифференциальные уравнения: а) $(x^2 - 1)dy + 2xy^2 dx = 0$ б) $xy' = y \ln \frac{y}{x}$ в) $(xy - x^2)y' = y^2$ г) $(3x - 1)dy + y^2 dx = 0$	б,г	б,в	б	в	а,б
	Среди данных уравнений указать уравнения в полных дифференциалах: а) $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$ б) $(x^2 + y^2 + x)dx + ydy = 0$ в) $3x^2 e^y dx + (x^3 e^y - 1)dy = 0$ г) $y' + y/x = \sin x$ д) $y' - y \operatorname{tg} x = y^2 \sin x$ е) $e^{-x} dx + (1 - x e^{-y})dy = 0$	в,е	в	е	б	г,е
	Среди приведённых уравнений указать уравнение Бернулли: а) $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$ б) $(x^2 + y^2 + x)dx + ydy = 0$ в) $y' + y/x = y^2 \sin x$ г) $xy^2 dx = (x^2 + y^2)dy$ д) $y' = y^4 \cos x + y \operatorname{tg} x$ е) $3x^2 e^y dx + (x^3 e^y - 1)dy = 0$	в	д,в	д	в,г	а,б
ОПК-6	1. Найти $y(2)$, если $y(x)$ -частное решение уравнения $xy' - y = x^3$, удовлетворяющее условию $y(1)=1,5$.	3	5	6	1	8
	2. Найти решение уравнения $y' = -\frac{x+y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1)=0$	$2y = \frac{1-x^2}{2x}$	$y = \frac{1-x^2}{3x}$	$y = \frac{1-x^2}{2x}$	$y = \frac{1-4x^2}{2x}$	$y = \frac{2-x^2}{2x}$
	3. Решение уравнения $(1+x^2)dy - 2xydx = 0$, удовлетворяющее условию $y(1)=2$ имеет вид	$-x^2 + 3$	$x^2 + c$	$x^2 + 1$	$x^2 - 1$	$2x^2 + 3$
	4. Решить уравнение $xy' - 2y = 2x^4, y(1)=0$	$x^4 - x^2$	$2x^2 + 3$	$x^2 + 1$	$x^2 - 1$	$x^4 + x^2$
	5. Решить уравнение: $\sqrt{1+x^2} y' = \sqrt{1-y^2}$,	2π	-2π	π	$-\pi$	0

	у(1)=0. В ответе указать значение произвольной постоянной с.					
Дисциплинарный модуль 3.2.						
ОК-6	1. Какие из рядов сходятся: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{100n^2 + 17}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{0,5} + 1}{n}$ в) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n}{(n^2 - 2)\ln 2n}$	а, б, в	а, в	а, б	а	б
	2. Укажите сходящиеся числовые ряды: 1) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$ 2) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2^n \ln(n+1)}$ 3) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+4)^3}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{9^{n^2}}$	только 3,4	только 4,1	только 1,2	только 2,3	только 3,4,2
	3. Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{n+3}\right)^{n^2}$ следует применить признак...	Признак Даламбера	Необходимый признак	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши	Признак Лейбница
	4. Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1}\right)^{2n+1}$ следует применить признак...	Признак Даламбера	Необходимый признак	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши	Признак Лейбница
	5. Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+3)(2n+5)}$ следует применить признак...	Признак Даламбера	Необходимый признак	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши	Признак Лейбница
ОПК-6	1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$	расходится	сходится	Сходится условно	Сходится абсолютно	Сходится равномерно
	2. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$	2	∞	0	-2	$\frac{1}{2}$
	3. Найти интервал сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+8)^{3n}}{n^2}$	(-1;1)	(-8;8)	[-9;-7]	(-9;-7)	$(-\infty; +\infty)$
	4. Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$ следует применить признак...	Признак Даламбера	Необходимый признак	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши	Признак Лейбница
	5. Коэффициент a_7 разложения функции $f(x) = x^6 + 3x^5 + x^2 + 2$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x=2$ равен	1	2	4	3!	0

6.3.5. Зачет

6.3.5.1. Порядок проведения.

Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса - по результатам освоения соответствующих компетенций.

6.3.5.2. Критерии оценивания.

Зачтено: Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины в соответствии с основными темами дисциплины.

Не зачтено: Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебного материала в соответствии с основными темами дисциплины.

6.3.6. Экзамен

6.3.6.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, тестирование компьютерное. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Экзаменационный тест состоит из 20 вопросов, которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины в соответствующем семестре. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.6.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует всестороннего систематического и глубокого знания учебного материала;
- излагает материал в определенной логической последовательности;
- самостоятельно и безошибочно выполняет задания;
- ориентируется в основной и значимой дополнительной литературе, рекомендованной программой;
- понимает взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, способен творчески переносить знания, умения в новую ситуацию.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует систематическое знание учебно-программного материала;
- излагает материал в определенной логической последовательности с несущественными одной-двумя ошибками;
- решает типовые задания; возможно наличие в письменных заданиях несущественных ошибок, способных по требованию преподавателя самостоятельно исправить их;
- ориентируется только в основной литературе, рекомендованной программой.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показывает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения;
- способен выполнять репродуктивные задания, предусмотренные программой;
- ориентируется в основной литературе, рекомендованной программой;

- делает существенные ошибки при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их исправления при наводящих вопросах преподавателя.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не понимает или не знает основное содержание учебно-программного материала;

- делает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и у обучающегося отсутствуют способности исправить их при наводящих вопросах преподавателя.

6.3.6.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОК-6	ОПК-6
1 семестр			
1.	Определители, свойства, вычисление	+	+
2.	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Вычисление обратной матрицы. Ранг и его вычисление.	+	+
3.	С.л.а.у. с квадратичными матрицами и методы их решения (метод Крамера, Гаусса, матричный способ)	+	+
4.	Векторы. Линейные операции над векторами.	+	+
5.	Проекция вектора на ось.	+	
6.	Скалярное произведение векторов. Свойства. Применение.	+	
7.	Векторное произведение векторов. Свойства. Применение	+	
8.	Смешанное произведение векторов. Свойства. Применение.	+	
9.	Векторный базис. Координаты вектора. Разложение вектора по базису	+	
10.	Условия коллинеарности, ортогональности, компланарности векторов.	+	
11.	Полярная система координат.	+	
12.	Прямая на плоскости.	+	+
13.	Расстояние от точки до прямой на плоскости.	+	
14.	Угол между прямыми на плоскости	+	
15.	Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	+	+
16.	Кривые второго порядка (окружность, парабола, эллипс, гипербола).	+	
17.	Плоскость. Каноническое уравнение плоскости.	+	+
18.	Плоскость. Частные случаи расположения плоскости.	+	
19.	Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.	+	

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОК-6	ОПК-6
20.	Прямая в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми в пространстве.	+	
21.	Условие принадлежности двух прямых одной плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости	+	+
22.	Поверхности второго порядка.	+	+
23.	Множества. Числовые множества и промежутки.	+	+
24.	Функция. Способы задания. Основные элементарные функции	+	+
25.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	+	+
26.	Предел функции в точке. Односторонние пределы.	+	+
27.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства. Основные теоремы о пределах	+	+
28.	Первый и второй замечательные пределы	+	+
29.	Раскрытие неопределённостей различных видов	+	+
30.	Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.	+	+
31.	Производная функции. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции	+	+
32.	Правила дифференцирования.	+	+
33.	Формулы дифференцирования	+	+
34.	Производная сложной функции	+	+
35.	Логарифмическая производная, производная показательно-степенной функции	+	+
36.	Производные неявной, степенной и показательной функций	+	+
37.	Производная обратной функции	+	+
38.	Производная обратных тригонометрических функций	+	+
39.	Производная гиперболических функций.	+	+
40.	Дифференциал функции. Свойства. Геометрический смысл	+	+
41.	Теоремы Роля.	+	
42.	Теорема Лагранжа	+	
43.	Теорема Коши	+	
44.	Теорема Лопиталя	+	
45.	Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции.	+	+
46.	Экстремум функции в точке	+	+
47.	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	+	+

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОК-6	ОПК-6
48.	Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба	+	+
49.	Асимптоты кривой.	+	+
50.	Общая схема исследования функции.	+	
3 семестр			
1.	Дифференциальные уравнения 1 порядка. Задача Коши.	+	+
2.	Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	+	+
3.	Однородные уравнения	+	+
4.	Линейные дифференциальные уравнения	+	+
5.	Уравнение Бернулли.	+	+
6.	Уравнения в полных дифференциалах	+	+
7.	Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	+	+
8.	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	+	+
9.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	+	+
10.	Метод вариации произвольной постоянной	+	+
11.	Метод неопределенных коэффициентов.	+	+
12.	Системы дифференциальных уравнений.	+	+
13.	Последовательность чисел. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства.	+	+
14.	Ряд геометрической прогрессии	+	+
15.	Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд	+	
16.	Знакопостоянные ряды. Признаки сходимости	+	
17.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	+	
18.	Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов	+	
19.	Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	+	
20.	Функциональные и степенные ряды.	+	+
21.	Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.	+	
22.	Свойства степенных рядов	+	+
23.	Ряды Тейлора и Маклорена.	+	
24.	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора, Маклорена	+	
25.	Применение рядов в приближенных вычислениях	+	+

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОК-6	ОПК-6
26.	Решение дифференциальных уравнений при помощи рядов.	+	+
27.	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки.	+	+
28.	Виды случайных событий. Классическое определение вероятности, ее свойства. Предмет теории вероятностей.	+	+
29.	Относительная частота события. Понятие геометрической вероятности	+	+
30.	Теорема сложения вероятностей. Полная группа событий.	+	+
31.	Произведений событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	+	+
32.	Независимые события. Вероятность появления хотя бы одного события		+
33.	Теорема сложения вероятностей совместных событий	+	+
34.	Формула полной вероятности. Формула Бейеса	+	+
35.	Повторение испытаний. Формула Бернулли	+	+
36.	Локальная теорема Лапласа.	+	+
37.	Интегральная теорема Лапласа.	+	+
38.	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях	+	+
39.	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения	+	+
40.	Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	+	+
41.	Закон больших чисел.	+	+
42.	Функции распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график.	+	+
43.	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	+	+
44.	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	+	+
45.	Начальный и центральный моменты случайной величины.	+	+
46.	Система 2-х случайных величин (определение, закон распределения. Функция распределения, плотность распределения вероятностей, нормальное распределение).	+	+
47.	Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма.	+	+
48.	Статистические ряды. Точечные оценки параметров	+	+

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОК-6	ОПК-6
	распределения. Несмещённость, состоятельность и эффективность оценок.		
49.	Генеральная средняя. Выборочная средняя. Интервальные оценки параметров распределения. Групповая, межгрупповая и общие средние и дисперсии. Условные варианты.	+	+
50.	Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии	+	+
51	Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду	+	+
52	Статическое оценивание и проверка статических гипотез.	+	+
53	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	+	+

Образцы тестовых заданий для экзамена (ОК-6, ОПК-6)

Семестр	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1 семестр						
1.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 4 & 15 & 1 \\ -3 & 32 & 1 \end{vmatrix}$	3	99	-91	91	-3
2.	Вычислить алгебраическое дополнение элемента a_{23} определителя $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 4 & 15 & 1 \\ -3 & 32 & 1 \end{vmatrix}$	134	-134	52	0	-52
3.	Найти произведение $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 18 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 14 & 36 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -14 & 36 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ -14 & 106 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 & -7 \\ 14 & 106 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 & -7 \\ -14 & 106 \end{pmatrix}$
4.	Решить систему и в ответе указать $2x_1 - x_2 + x_3$ $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 3 \\ x_1 + x_3 = 2 \end{cases}$	1	0	6	2	4
5.	Скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{1, 9, -8\}, \vec{b} = \{-19, 6, -4\}$ равно...	77	105	54	67	
6.	Векторное произведение векторов $\vec{a} = \{1, 3, -8\}, \vec{b} = \{-1, 2, -4\}$ равно...	$\{4, 12, 5\}$	$\{4, -12, 5\}$	$\{-28, 12, 5\}$	$\{4, -4, 5\}$	
7.	Вычислить площадь параллелограмма,	14	7	42	21	49

	построенного на векторах: $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}, \vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$					
8.	Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах: $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}, \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$	$\sqrt{59}$	$0,5\sqrt{59}$	59	4	7
9.	Найти объем треугольной пирамиды, если координаты ее вершин A(2,2,2), B(4,3,3), C(4,5,4), D(5,5,6)	7	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{11}{6}$
10.	Найти острый угол между прямыми $y = -3x + 7, y = 2x + 1$.	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$
11.	Найти расстояние от точки M(2;1) до прямой $3x + 4y - 98 = 0$	17,6	17	18	49	25
12.	Определить острый угол между прямыми $y = -5x + 3$ и $3y + 2x - 21 = 0$	0	60	30	45	90
13.	Составить каноническое уравнение гиперболы, если $c=5, a=4$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$	$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$	$\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{41} = 1$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = -1$
14.	Найти угол, образованный пересечением плоскостей $x + 2y + 6z - 12 = 0$ и $6x + 3y - 2z = 0$	90	45	60	135	120
15.	Найти расстояние от точки $M_0(5,1,-1)$ до плоскости $x - 2y - 2z + 4 = 0$	-3	3	5	8	43
16.	Найти направляющий вектор прямой, проходящей через две точки A(3;-1;0) и B(1;0;-3). В ответе указать сумму его координат.	5	4	2	-6	3
17.	$f(x) = \frac{x^2}{x+1}, f'(1) = ?$	1	0.75	3	2	0
18.	Найти значение $f'(4)$, если $f = 2x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$	15,5	0	6,0625	2	5,875
19.	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 9} = ?$	0	1	$\frac{7}{6}$	$-\frac{7}{6}$	∞
20.	Найти значение производной функции $y = 10^{4x^2 - 2x}$ в точке $x=0$	-2	$\ln 10$	$-2\ln 10$	$2\ln 10$	0
3 семестр						
1.	Какие из рядов сходятся: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{100n^2 + 17}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{0,5} + 1}{n}$ в) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n}{(n^2 - 2)\ln 2n}$	а, б, в	а, в	а, б	а	б
2.	Укажите сходящиеся числовые ряды: 1) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$ 2) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2^n \ln(n+1)}$	только 3,4	только 4,1	только 1,2	только 2,3	только 3,4,2

	3) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+4)^3}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{9^{n^2}}$					
3.	Укажите сходящиеся числовые ряды: 1) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$ 2) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2^n \ln(n+1)}$ 3) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+4)^3}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{9^{n^2}}$	только 3,4	только 4,1	только 1,2	только 2,3	только 3,4,2
4.	Укажите расходящиеся числовые ряды 1) $\sum_{n=11}^{\infty} \frac{2+3\sqrt{n}}{4n+5}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{2}{7})^n$; 3) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^{10}}{(n^3+1)^4}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 5^n}{2^n + n}$	Только 1,2	Только 2,4	Только 3	Только 3,4	Только 1,4
5.	Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{n+2}{n+3})^{n^2}$ следует применить признак...	Признак Даламбера	Необходимый признак	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши	Признак Лейбница
6.	Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{1}{n^4}$	Сходится	Расходится	Сходится абсолютно	Сходится условно	Расходится условно
7.	Коэффициент a_7 разложения функции $f(x) = x^6 + 3x^5 + x^2 + 2$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x=2$ равен	1	2	4	3!	0
8.	Найти третий член разложения в ряд Тейлора $f(x) = \frac{1}{1-x}$ в окрестности точки $x=2$	-1	$x-2$	$-(x-2)^2$	$(x-2)^3$	0
9.	Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$	расходится	сходится	Сходится условно	Сходится абсолютно	Сходится равномерно
10.	Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$	2	∞	0	-2	$\frac{1}{2}$
11.	Исследуйте сходимость степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n + \sqrt{n}}$ в точке $x=-1$.	Сходится абсолютно	Сходится правильно	Сходится равномерно	Сходится условно	расходится
12.	Частное решение уравнения $y'' + y = 4xe^x$ имеет вид	$(Ax + B)e^x$	Axe^{2x}	$(Ax^2 + Bx)e^{4xe^{-2x}}$		
13.	Правая часть уравнения $y'' + y = 4xe^x$ имеет вид	$P_n(x)$	$P_n(x)e^{\alpha x}$	$a \cos \beta x + b \sin \beta x$ $P_n(x) \cos \beta x + Q_m(x) \sin \beta x$		
14.	В ящике 5 новых и 6 старых инструментов. Рабочему сразу выдали 3 инструмента. Какова вероятность того, что рабочему выдали только новые инструменты.	$\frac{8}{11}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{4}{33}$	$\frac{2}{33}$
15.	Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга с вероятностями $p_1 = 0,6$; $p_2 = 0,8$; $p_3 = 0,7$. Найти вероятность безотказной работы системы.	0,5	0,893	0,588	0,644	0,485
16.	В студенческой группе 70% - юноши. 20% юношей и 40% девушек имеют сотовый телефон. После занятий в аудитории был найден кем-то забытый телефон. Какова вероятность того, что он принадлежит девушке.	$\frac{6}{13}$	$\frac{7}{13}$	1	0,8	0,5
17.	Порядок уравнения $(1 + yy')y'' = (1 + y'^2)y'$ можно понизить заменой	$y'' = p(y)$	$y' = p(x)$	$y'' = p(x)$	$y' = p(y)$	

18.	Найти сумму корней характеристического уравнения $y'''' - 3y''' + 3y'' - y' = 0$	1	3	-1	-3	2
19.	Если одним из частных решений уравнения $y'' - 16y = -32x - 48$ является функция $y = 2x + 3$, то общее решение данного уравнения имеет вид	$C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x} - 2x - 3$	$C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x} + 2x + 3$	$C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x} + 2x - 3$	$C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x} - 2x + 3$	$C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x} + 2x + 3$
20.	Функция $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}$ является общим решением линейного однородного дифференциального уравнения. Тогда его характеристическое уравнение	$\kappa^2 - \kappa - 2 = 0$	$\kappa^2 - 2 = 0$	$\kappa^2 - 4 = 0$	$\kappa^2 + \kappa - 2 = 0$	$\kappa^2 + \kappa + 2 = 0$

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60 баллов** и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Математика» предусмотрены два модуля в каждом из трех семестров обучения

1 семестр

Дисциплинарные модули	ДМ 1.1.	ДМ 1.2
Текущий контроль (устный опрос)	5-10	5-10
Текущий контроль (контрольная работа)	5-10	-
Текущий контроль (письменная работа)	-	-
Текущий контроль (тестирование)	10-15	10-15
Общее количество баллов	20-35	15-25
Итого:	35-60	

Дисциплинарный модуль 1.1

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Определители, их свойства и вычисление.	1
2	Практическое занятие 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Вычисление ранга матрицы.	1
3	Практическое занятие 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Крамера, матричным способом.	1
4	Практическое занятие 4. Решение систем произвольного вида.	1
5	Практическое занятие 5. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Базис на плоскости и в пространстве. Орт вектора. Направляющие косинусы вектора. Произведение векторов (скалярное, смешанное и векторное).	1
6	Практическое занятие 6. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	2
7	Практическое занятие 7. Полярные координаты. Прямая на плоскости.	1
8	Практическое занятие 8. Кривые второго порядка.	2
	Итого:	10
Текущий контроль		
1	Контрольная работа №1	10
2	Тестирование	15
	Итого:	25
	Итого по ДМ 1.1	35

Дисциплинарный модуль 1.2

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 9. Область определения функции. Графическое изображение. Вычисление пределов.	1
2	Практическое занятие 10. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2

3	Практическое занятие 11. Табличное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	1
4	Практическое занятие 12. Дифференциал и применение его в приближённых вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	1
5	Практическое занятие 13. Вычисление пределов с применением правила Лопиталя.	1
6	Практическое занятие 14. Возрастание и убывание функций. Экстремум. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.	2
7	Практическое занятие 15. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Исследование функции и построение графика. Контрольная работа.	2
	Итого:	10
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
	Итого:	15
	Итого по ДМ 1.2	25

2 семестр

Дисциплинарные модули	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (устный опрос)	5-10	5-10
Текущий контроль (контрольная работа)	8-15	-
Текущий контроль (письменная работа)	-	7-10
Текущий контроль (тестирование)	10-15	-
Общее количество баллов	23-40	12-20
Итого:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 16. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал функций нескольких переменных. Производные сложных функций и неявных.	2
2	Практическое занятие 17. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функций нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.	2
3	Практическое занятие 18. Табличное интегрирование. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2
4	Практическое занятие 19. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.	2
5	Практическое занятие 20. Интегрирование тригонометрических функций. Определённый интеграл. Интегрирование заменой переменной и по частям.	1
6	Практическое занятие 21. Геометрические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.	1
	Итого:	10
Текущий контроль		

1	Тестирование	15
2	Контрольная работа №2	15
	Итого:	30
	Итого по ДМ 2.1	40

Дисциплинарный модуль 2.2

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 22. Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах.	5
2	Практическое занятие 23. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Вычисление площадей фигур	5
	Итого:	10
Текущий контроль		
1	Письменная работа №1	10
	Итого:	10
	Итого по ДМ 2.2	20

3 семестр

Дисциплинарные модули	ДМ 3.1	ДМ 3.2
Текущий контроль (устный опрос)	5-10	5-10
Текущий контроль (контрольная работа)	2-5	-
Текущий контроль (письменная работа)	-	8-10
Текущий контроль (тестирование)	5-10	10-15
Общее количество баллов	12-25	23-35
Итого:	35-60	

Дисциплинарный модуль 3.1

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 24. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	1
2	Практическое занятие 25. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли.	1
3	Практическое занятие 26. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	1
4	Практическое занятие 27. Дифференциальные уравнения 2 – го порядка, допускающие понижение порядка.	2
5	Практическое занятие 28. Линейные однородные дифференциальные уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами.	1
6	Практическое занятие 29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольной постоянной Лагранжа.	2
7	Практическое занятие 30. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: метод неопределённых коэффициентов. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений.	2

	Итого:	10
	Текущий контроль	
1	Контрольная работа №3	5
2.	Тестирование	10
	Итого:	15
	Итого по ДМ 3.1	25

Дисциплинарный модуль 3.2

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	Практическое занятие 31. Числовой ряд. Сумма. Необходимый признак сходимости. Признак сравнения. Признак Даламбера, Коши радикальный, Коши интегральный. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды.	1
2	Практическое занятие 32. Функциональный ряд. Область сходимости. Степенной ряд, радиус и область сходимости.	1
3	Практическое занятие 33. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям значений функций, интегралов, решению дифференциальных уравнений.	1
4	Практическое занятие 34. Понятие вероятности. Комбинаторика. Задачи на сложение и умножение вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение задач на закон Бернулли. Формула Муавра – Лапласа. Формула Пуассона.	1
5	Практическое занятие 35. Дискретная случайная величина: числовые характеристики и законы распределения.	1
6	Практическое занятие 36. Непрерывная случайная величина: числовые характеристики и законы распределения.	1
7	Практическое занятие 37. Вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Условные варианты. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Метод произведений. Построение нормальной кривой по опытным данным.	2
8	Практическое занятие 38. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.	2
	Итого:	10
	Текущий контроль	
1	Письменная работа №2	10
2	Тестирование	15
	Итого:	25
	Итого по ДМ 3.2	35

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),

- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой математики и информатики (до 5 баллов), на олимпиадах по математике в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение 1, 2 и 3 семестрах студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 38.03.02 Менеджмент по дисциплине «Математика» предусмотрен экзамен в 1 и 3 семестрах.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена, проводимого в форме компьютерного тестирования.

На экзамене, который проводится в форме компьютерного тестирования, студенту предоставляется блок тестовых заданий в количестве 20 шт., которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины. Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов, которое студент имеет возможность набрать – 40.

На промежуточной аттестации подводятся итоги сформированности компетенций в виде комплексной оценки знаний, умений, владений по компетенции: ОК-6, ОПК-6.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 38.03.02 Менеджмент по дисциплине «Математика» предусмотрен зачет во 2 семестре.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71687.html	1
2.	Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения: учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.]; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71688.html	1
3.	Гусак, А. А. Высшая математика. Том 2: учебник / А. А. Гусак. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 446 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28060.html	1
4	Блатов, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Блатов, О. В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75412.html	1
Дополнительная литература			

1.	Берман Г. Сборник задач по курсу математического анализа. – Спб.: Профессия, 2001. – 432с.	200	0,5
2.	Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов./Под. Ред. Б.П.Демидовича. – М.: Интеграл Пресс, 2000. – 415с.	200	0,5
3.	Клетенник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии – Спб.:Мифия, 2001.- 208с.	337	0,5
4.	Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля: учебник / А. П. Господариков, М. А. Зацепин, Г. А. Колтон [и др.]; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 213 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71690.html	1
5.	Гусак, А. А. Высшая математика. Том 1: учебник / А. А. Гусак. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 544 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28059.html	1
6	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики. Уч.пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 2000.-400с.	100	0,5
Учебно-методические издания			
1	Бродская Т.А. Математика. Часть I.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2018. – 20с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Бродская Т.А. Математика.	Режим доступа:	1

	Часть II.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 16с.	http://elibrary.agni-rt.ru	
3	Бродская Т.А. Математика. Часть III.: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 – «Менеджмент» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 32с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
4	Зарипова З.Ф. «Математика» Часть I.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 116с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
5	Зарипова З.Ф. «Математика» Часть II.: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам: «Математика», «Высшая математика» для бакалавров всех направлений и форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2013. – 112с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/ п	Наименование	Адрес в Интернете
--------------	--------------	-------------------

1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	Официальный сайт образовательной платформы «Открытое образование»	http://openedu.ru
6	Сайт кафедры математики ИРНИТУ	http://www.mathtest.ru
7	Сайт кафедры высшей математики РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.	http://kvm.gubkin.ru
8	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Ленина,2 Учебный корпус А, аудитория А-302 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2.Проектор BenQ W1070+ 3.Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
2.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-314, компьютерный класс (учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 15 шт, с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Принтер HP LJ P3015d 3.Экран на штативе 4.Проектор BenqMX-704
3.	Ул.Ленина,2 Учебный корпус А, аудитория А-301 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
4.	Ул.Ленина,2 Учебный корпус А, аудитория А-318 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
5.	Ул.Ленина,2 Учебный корпус А, аудитория А-308 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2.Проектор BenQ MX505 3.Проекционный экран с электроприводом
6.	Ул.Р.Фахретдина,42 Учебный корпус В, аудитория В-411 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
7.	Ул.Р.Фахретдина,42 Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в

	проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ W1070+ 3.Проекционный экран с электроприводом
8.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент и направленности (профиля) программы «Производственный менеджмент».

АННОТАЦИЯ **рабочей программы дисциплины**

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы
«Производственный менеджмент»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: - терминологию и основные понятия математики; уметь: - использовать методическую и научно-техническую литературу для самостоятельного изучения некоторых вопросов в области математики; владеть: - способностью самостоятельно приобретать новые научные и профессиональные знания, применяя методы математики и используя современные образовательные ресурсы.	Текущий контроль: 1 семестр: Устный опрос по темам 1-3; Компьютерное тестирование по темам 2,3; Контрольная работа по теме 1. 2 семестр: Устный опрос по темам 4-6; Компьютерное тестирование по теме 5; Контрольная работа по теме 4; Письменная работа по теме 6. 3 семестр Устный опрос по темам 7-10; Компьютерное тестирование по теме 7,9; Контрольная работа по теме 8; Письменная работа по теме 10. Промежуточная аттестация: 1, 3 семестры: Экзамен. 2 семестр: Зачет
ОПК-6 Владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	знать: - основные понятия, методы и приемы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики; уметь: - решать типовые задачи курса математики в объеме, достаточном для изучения экономических дисциплин на современном научном уровне; владеть: - знаниями и навыками, необходимыми для применения математических методов при решении	Текущий контроль: 1 семестр: Устный опрос по темам 1-3; Компьютерное тестирование по темам 2,3; Контрольная работа по теме 1. 2 семестр: Устный опрос по темам 4-7; Компьютерное тестирование по теме 5; Контрольная работа по теме 4; Письменная работа по теме 6. 3 семестр Устный опрос по темам 7-10; Компьютерное тестирование по теме 7,9; Контрольная работа по теме 8; Письменная работа по теме 10. Промежуточная аттестация: 1, 3 семестры:

	практических задач управления операционной деятельностью организации.	Экзамен. 2 семестр: Зачет
--	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.06. Дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) программы – Производственный менеджмент. Осваивается на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 10 ЗЕ Часов по учебному плану: 360 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем – 141 часов, в том числе: - лекции 60 ч.; - практические занятия 75 ч.; КСР - 6 ч.; Самостоятельная работа 147 ч.; Контроль (экзамен) – 72 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 6. Интегрирование функций многих переменных Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка Тема 9. Последовательности и ряды. Тема 10. Теория вероятности и математическая статистика
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 1 и 3 семестрах Зачет во 2 семестре.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины Б1.Б.06

МАТЕМАТИКА

направление подготовки: 38.03.02 – «Менеджмент»

направленность (профиль) программы: «Производственный менеджмент»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт Учебно-методические издания следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Учебно-методические издания			
1.	«Математика». Часть 1. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для бакалавров направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» очной формы обучения. Альметьевск: Типография АГНИ, 2019. – 24с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

2. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Математика и информатика»

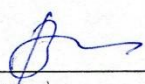
(наименование кафедры)

протокол № 11 от " 4 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

З.Ф. Зарипова

(И.О.Фамилия)