

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.04.2025 15:04:55
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.08

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
 Направленность (профиль) Машины и оборудование для хранения и переработки
 сельскохозяйственной продукции

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432

в том числе:

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 355

часов на контроль 17

Виды контроля:

экзамен зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	14	14	6	6	20	20
Практические	30	30	10	10	40	40
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
Итого ауд.	44	44	16	16	60	60
Контактная работа	44	44	16	16	60	60
Сам. работа	200	200	155	155	355	355
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	252	252	180	180	432	432

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц., Н.Н. Морозова

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Математика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Математика» являются:
1.2	построение фундамента математического образования будущего специалиста, обучение основным математическим методам, необходимым при решении прикладных задач;
1.3	развитие интеллектуального потенциала студентов и их способности к логическому и алгоритмическому мышлению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидравлика
2.2.2	Теплотехника
2.2.3	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Надежность технических систем
2.2.6	Электропривод
2.2.7	Автоматика
2.2.8	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	
УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	
УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и инструменты векторной и линейной алгебры; аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений; теории рядов; теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики;
3.1.2	алгоритмы и методы поиска экстремума функций, решения дифференциальных уравнений и их систем, моделирования систем с использованием аппарата линейной алгебры, вероятностного описания систем, прогнозирования процессов управления под воздействием случайных факторов;
3.1.3	основные математические модели принятия решения;
3.1.4	основные понятия и принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;
3.2	Уметь:
3.2.1	решать основные задачи векторной и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, исследовать сходимость рядов, определять основные характеристики случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров статистического распределения;
3.2.2	применять теорию поиска экстремума функций к конструированию оптимальных систем;
3.2.3	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;

Векторная алгебра /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Векторная алгебра /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Векторная алгебра /Ср/	1	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	
Аналитическая геометрия на плоскости /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	0	устный опрос; учебная дискуссия; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Аналитическая геометрия на плоскости /Ср/	1	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Аналитическая геометрия в пространстве /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	
Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Аналитическая геометрия в пространстве /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Раздел 3. Математический анализ							

Функции и пределы /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Функции и пределы /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Функции и пределы /Ср/	1	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Раздел 4. Форма контроля							
/Зачёт/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	0	
Раздел 5. Математический анализ							
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	устный опрос; учебная дискуссия; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	42	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	опрос на практических занятиях
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Ср/	1	40	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Интегральное исчисление /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	
Интегральное исчисление /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	устный опрос; учебная дискуссия; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Интегральное исчисление /Ср/	1	40	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Раздел 6. Форма контроля							
/Зачёт/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	0	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения							
Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	учебная дискуссия проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Дифференциальные уравнения первого порядка /Ср/	2	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях

Дифференциальные уравнения второго порядка /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Дифференциальные уравнения второго порядка /Ср/	2	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Системы дифференциальных уравнений /Ср/	2	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика							
Случайные события /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Случайные события /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	учебная дискуссия; устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы; компьютерное тестирование.
Случайные события /Ср/	2	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Случайные величины /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	2	0	устный опрос; учебная дискуссия; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.
Случайные величины /Ср/	2	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятельные работы. компьютерное тестирование.

Основы математической статистики /Ср/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	0	устный опрос; ИДР контрольные и самостоятель ные работы. компьютерное тестирование.
Раздел 9. Форма контроля							
/Экзамен/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету в I семестре

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Метод координат в пространстве.
17. Плоскость в пространстве способы задания, метрические задачи.
18. Прямая в пространстве, способы задания, метрические задачи.
19. Поверхности второго порядка.
20. Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними.

Вопросы к зачету во II семестре

1. Функции и их графики.
2. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
3. Предел функции. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функции.
5. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
6. Дифференциал.
7. Теоремы о среднем.
8. Правила Лопиталя.
9. Формулы Тейлора.
10. Исследование функций и построение графиков.
11. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных.
12. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве.
13. Частные производные. Полный дифференциал. Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
14. Производная по направлению. Градиент.
15. Экстремум функции двух переменных.
16. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
17. Интегрирование рациональных дробей.
18. Интегрирование иррациональных функций.
19. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Определенный интеграл, приемы вычислений.
21. Несобственные интегралы.
22. Приложения определенного интеграла.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы к экзамену в III семестре

1. Дифференциальные уравнения, основные понятия.

2. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
5. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
6. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
7. Линейные однородные дифференциальных уравнений высших порядков.
8. Линейные неоднородные дифференциальных уравнений высших порядков.
9. Интегрирование систем дифференциальных уравнений.
10. Элементы комбинаторики.
11. Случайные события. Действия над ними.
12. Вероятность случайного события.
13. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
14. Формулы полной вероятности, Байеса.
15. Схема испытаний Бернулли.
16. Дискретные случайные величины.
17. Непрерывные случайные величины.
18. Числовые характеристики случайных величин.
19. Важнейшие распределения случайных величин.
20. Системы случайных величин. Функции случайных величин.
21. Предельные теоремы теории вероятностей.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень дополнительной тематики для подготовки рефератов:

1. Несобственные интегралы.
2. Однородные дифференциальные уравнения.
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.
4. Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Коэффициент корреляции. Основные положения корреляционного анализа.
5. Теоретико - множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое построение теории вероятностей.
6. Логарифмически - нормальное распределение.
7. Хи - квадрат распределение.
8. Распределение Стюдента.
9. Распределение Фишера – Снедекора.
10. Распределение Пуассона.
11. Понятие многомерной случайной величины и закон ее распределения.
12. Функция распределения многомерной случайной величины.
13. Плотность вероятности двумерной случайной величины.
14. Условные законы распределения.
15. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
16. Регрессия.
17. Зависимые и независимые случайные величины.
18. Ковариация и коэффициент корреляции.
19. Двухмерный нормальный закон распределения.
20. Функция случайных величин. Композиция законов распределения.
21. Неравенство Маркова (Лемма Чебышева).
22. Неравенство Чебышева.
23. Теорема Чебышева.
24. Закон больших чисел. Теорема Бернулли.
25. Центральная предельная теорема.
26. Определение случайного процесса и его характеристики.
27. Основные понятия теории массового обслуживания.
28. Понятие марковского случайного процесса.
29. Потоки событий.
30. Уравнения Колмогорова.

Примерный перечень дополнительной тематики (по областям) для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Динамические математические модели.
 - 1). Нелинейные колебания математического маятника.
 - 2). Математические модели баллистики.
 - 3). Задачи космической баллистики.
 - 4). Теоремы единственности и инженерные задачи.
2. Вероятностные математические модели.
 - 1). Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
 - 2). О распределении простых чисел.
 - 3). Радиоактивный распад и формула Пуассона.
 - 4). Генерация псевдослучайных последовательностей.

3. Фракталы в природе и науке.
1). Фрактальная геометрия природы.
2). Фракталы в науке и технике.
4. История математики и методология современной науки.
1). Современная мысль древних.
2). Математики Востока.
3). Король математиков.
4). Григорий Перельман и задача тысячелетия.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Исаева С. И., Кнауб Л. В., Юрьева Е. В.	Математика: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2011	Электронный ресурс
Л1.2	Никонова Г. А., Никонова Н. В.	Математика. Теория и практика: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2016	Электронный ресурс
Л1.3	Карасева Р. Б.	Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие	Омск: СиБАДИ, 2019	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Баврин И. И., Матросов В. Л.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: ВЛАДОС, 2002	0
Л2.2	П. Е. Данко [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч.	М.: ОНИКС, 2007	0
Л2.3	П. Е. Данко [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч.	М.: ОНИКС, 2007	0
Л2.4	Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.	Высшая математика: учебно-методическое пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии			
Э2	математическое Бюро. Решение задач по высшей математике			
Э3	высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	OC Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	BusinessStudio 4.0			
6.3.1.4	Visio 2016			
6.3.1.5	Project 2016			
6.3.1.6	Access 2016			
6.3.1.7	VisualStudio 2015			
6.3.1.8	Office 2007 Suites			
6.3.1.9	MozillaFirefox			
6.3.1.10	7-Zip			
6.3.1.11	GIMP			
6.3.1.12	MozillaThinderbird			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			

6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/
6.3.2.4	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-303	Пр	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (19 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (34 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), шкаф трехстворчатый (1 шт.), учебные плакаты по математике (6 шт.), вывеска над доской (М.В. Ломоносов) (1 шт.), осветитель доски (1 шт.)
1-308	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).
1-401	СР		Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (4 шт.). Стол ученический (8 шт.), стол преподавательский (1 шт.), стул полумягкий (15 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями, практические занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Математика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных самостоятельных занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

- посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, формулировки теорем, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос и получить на него ответ. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция свежа в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо еще прояснить, до конца понять. Важно соотносить материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
- посещать практические занятия, к которым следует старательно готовиться и активно на них работать. Задания к практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
- систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы по математике, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной

работы выдаются преподавателем.

- под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
- при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Математика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации. Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Рабочая программа дисциплины содержит задания для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса уже изучены, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Полный конспект лекций и заданий для самостоятельной работы студентов, другие необходимые методические рекомендации размещены в сети Интернет и доступны по ссылке <http://sdo.academy21.ru/course>

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____