

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.08.2023 15:15:35
Уникальный прогамный 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.11

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 52
самостоятельная работа 322
часов на контроль 22

Виды контроля:
экзамен зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	18	18	8	8	26	26
Практические	18	18	8	8	26	26
В том числе инт.	8	8	4	4	12	12
Итого ауд.	36	36	16	16	52	52
Контактная работа	36	36	16	16	52	52
Сам. работа	203	203	119	119	322	322
Часы на контроль	13	13	9	9	22	22
Итого	252	252	144	144	396	396

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Доц., Константинов Ю.В.

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, 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 Пушкаренко Н.Н

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– построение фундамента математического образования будущего специалиста, обучение основным математическим методам, необходимым при решении прикладных задач;
1.2	– развитие интеллектуального потенциала студентов и их способности к логическому и алгоритмическому мышлению.
1.3	– обучение студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач, навыкам самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям;
1.4	– демонстрация на примерах математических понятий и методов сущности научного подхода, специфики математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основные нормы взаимозаменяемости
2.2.2	Основы теории упругости
2.2.3	Теория пластичности
2.2.4	Учебная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.5	Философия
2.2.6	Экология
2.2.7	Детали машин и основы конструирования
2.2.8	Компьютерное моделирование
2.2.9	Теория автомобилей и тракторов
2.2.10	Технология производства автомобилей и тракторов
2.2.11	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.2.12	Проектирование автомобилей и тракторов
2.2.13	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов
2.2.14	Управление техническими системами
2.2.15	Эксплуатация автомобилей и тракторов
2.2.16	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
2.2.17	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.18	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных	
УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их	
УК-1.3 Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	
ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основы методологии научного знания, формы анализа и синтеза, методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала; методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала при решении поставленной задачи;

3.1.2	– 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;
3.1.3	– 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;
3.1.4	– основные математические модели принятия решения;
3.1.5	– 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	-абстрактно мыслить, проводить анализ и синтез математических проблем для решения поставленной задачи; выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности;
3.2.2	– 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;
3.2.3	– применять теорию поиска экстремума функций к конструированию оптимальных систем;
3.2.4	– решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;
3.2.5	– использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
3.2.6	– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
3.2.7	– применять методы теории вероятностей и математической статистики к исследованию систем на фоне влияния случайных факторов;
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- в сфере абстрактного мышления, владеть приемами синтеза и анализа;
3.3.2	- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала;
3.3.3	– проблемно задачной формой представления процессов управления, систем стабилизации и ориентации в виде дифференциальных уравнений, алгебраических и вероятностных структур;
3.3.4	– передавать результат математического описания систем в виде конкретных рекомендаций;
3.3.5	– решения типовых организационно-управленческих задач математическими, статистическими и количественными методами;
3.3.6	– извлекать полезную научно-математическую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Линейная алгебра							
Матрицы и определители /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Матрицы и определители /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Матрицы и определители /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях

Системы линейных алгебраических уравнений /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Системы линейных алгебраических уравнений /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Комплексные числа /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Комплексные числа /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Комплексные числа /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия							
Векторная алгебра /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Векторная алгебра /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Векторная алгебра /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Аналитическая геометрия на плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Аналитическая геометрия на плоскости. /Ср/	1	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия в пространстве /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия в пространстве /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Раздел 3. Форма контроля							
/Зачёт/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	
Раздел 4. Математический анализ							

Функции и пределы /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Функции и пределы /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Функции и пределы /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	23	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Интегральное исчисление. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Интегральное исчисление. /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Интегральное исчисление /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Раздел 5. Форма контроля							
/Экзамен/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	0	
Раздел 6. Дифференциальные уравнения							
Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач

Дифференциальные уравнения первого порядка /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальные уравнения высших порядков /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Дифференциальные уравнения высших порядков /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Дифференциальные уравнения высших порядков /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Системы дифференциальных уравнений /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Системы дифференциальных уравнений /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Системы дифференциальных уравнений /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Раздел 7. Кратные интегралы							
Кратные интегралы /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Кратные интегралы /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос; проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы; компьютерное тестирование
Кратные интегралы /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос; ИДР проверка домашних заданий; контрольные и самостоятельные работы; компьютерное тестирование
Раздел 8. Ряды							
Числовые ряды /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Числовые ряды /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач

Числовые ряды /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Функциональные ряды /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Функциональные ряды /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Функциональные ряды /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Ряды Фурье /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	опрос на практических занятиях
Ряды Фурье /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Ряды Фурье /Ср/	2	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	проверка решения задач
Раздел 9. Форма контроля							
/Экзамен/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

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.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для подготовки к экзамену на 1 курсе

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.

Вопросы для подготовки к экзамену на 2 курсе

1. Ряд. Сходимость ряда. Сумма ряда.
2. Простейшие свойства рядов. Необходимый признак сходимости.
3. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
4. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
5. Степенные ряды. Теорема Абеля.
6. Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
7. Ряд Фурье функции, заданной на произвольном промежутке.
8. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
9. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
10. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
11. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
12. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
13. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
14. Линейные однородные дифференциальных уравнений высших порядков.
15. Линейные неоднородные дифференциальных уравнений высших порядков.
16. Интегрирование систем дифференциальных уравнений.
17. Двойной интеграл.
18. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
19. Основные свойства двойного интеграла.
20. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
21. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
22. Приложения двойного интеграла.
23. Тройной интеграл. Свойства.
24. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
25. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.
26. Некоторые приложения тройного интеграла.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрена

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень тематики для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Матричные модели в биологии и экономике.
 - 1) Матричная модель популяции.
 - 2) Матричные модели в экономике.
2. Динамические математические модели.
 - 3) Нелинейные колебания математического маятника.
 - 4) Математические модели баллистики.
 - 5) Задачи космической баллистики.
 - 6) Экология и рост популяций.
 - 7) Теоремы единственности и инженерные задачи.
3. Вероятностные математические модели.
 - 8) Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
 - 9) О распределении простых чисел.
 - 10) Радиоактивный распад и формула Пуассона.

- 11). Генерация псевдослучайных последовательностей.
 4. Фракталы в природе и науке.
 12). Фрактальная геометрия природы.
 13). Фракталы в науке и технике.
 5. История математики и методология современной науки.
 14). Современная мысль древних.
 15). Математики Востока.
 16). Король математиков.
 17). 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	Зими́на О. В., Кири́лов А. И., Сальникова Т. А.	Высшая математика: учебно-методическое пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А., Федин С. Н.	Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 2 курс	М.: Айрис-пресс, 2011	0
Л2.2	Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 1 курс	М.: Айрис-пресс, 2011	0

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	Access 2016
6.3.1.4	Project 2016
6.3.1.5	Visio 2016
6.3.1.6	Office 2007 Suites
6.3.1.7	GIMP
6.3.1.8	MozillaFirefox
6.3.1.9	MozillaThinderbird
6.3.1.10	7-Zip

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	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
-----------	-----------	------------	--------------

1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (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.).
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
15a		Учебная аудитория	Доска ученическая (1 шт.), стол ученический 3-х местный (15 шт.), стулья ученические (38 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), белая лаковая магнитно-маркерная доска (1 шт.)
16a		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (3 шт.), стул ученический (36 шт.), стол ученический 4-х местный (5 шт.), стол ученический 3-х местный (5 шт.)
1-303		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 (32 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.), проектор ACER X128H черный, персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.)
1-308		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.)

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

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

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 (статистическими сборниками, материалами экономических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) 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.

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 вы уже изучили, 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

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

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 _____