

Содержание МУП - Модуль Учебного процесса в информационной системе Modeus

Название: Математика и информатика – это модуль УП

Дисциплина: Математика

Сокращенное название (для диплома): Математика

1. Ответственный: Буянова Е.С., Каймиева О.С.

2. Область знаний (из списка):

- Естественные науки и технологии
- Науки об обществе и человеке
- Математика
- Социальная коммуникация
- Искусство
- Информационные технологии
- Социология-антропология
- История
- Информационные технологии
- Биология
- Медиа
- Культура
- Экономика

3. Максимальное количество обучающихся на курсе: 55 человек

4. Авторы: к. ф.-м. н., доцент Нагребецкая Ю.В., к. ф.-м. н., доцент Перминова О.Е.

5. Аннотация. Уровень 2 модуля учебного плана рассчитан на более углубленную и подробную проработку лекционного материала на практических занятиях. Решаемые при обучении на данном уровне задания позволяют студентам получить и освоить фундаментальные знания по предмету, а также повысить свой уровень компетенций по данной дисциплине. Обучение на уровне 2 позволяет более грамотно и квалифицированно применять знания, умения и навыки данного предмета при изучении других естественнонаучных дисциплин. Обучение на этом уровне требует от студентов более высокого уровня самостоятельности и ответственности в освоении предмета, вплоть до творческого применения знаний и умений при решении задач повышенной сложности. Полученные в процессе обучения на этом уровне знания, умения и навыки в дальнейшем могут быть применены для математического моделирования и планирования технологических процессов.

6. Описание расширенное:

№ темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Экстремумы функций нескольких переменных	Понятие локального экстремума функции нескольких переменных на примере функций двух и трех переменных. Необходимое условие локального экстремума функции нескольких переменных. Достаточное условие локального экстремума функции двух переменных. Понятие условного экстремума. Функция Лагранжа. Нахождение условного экстремума при помощи функции Лагранжа, необходимого и достаточного условий условного экстремума. Теорема Вейерштрасса для функции двух переменных. Нахождение

		абсолютного экстремума для непрерывной функции двух переменных на компакте. Решение практических задач нахождение условного и абсолютного экстремумов.
2	Кратные интегралы	Задача о массе неоднородного плоского тела. Понятие двойного интеграла как предела интегральных сумм. Понятие повторного (двукратного) интеграла. Вычисление двойного интеграла через повторный по прямоугольнику и по правильной области. Замена переменных в двойном интеграле: полярные координаты, обобщенные полярные координаты. Приложение двойного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, массы и центра масс неоднородной плоской пластины. Понятие тройного интеграла как предела интегральных сумм. Вычисления тройного интеграла: по телу, ограниченному цилиндрической поверхностью и по телу, ограниченному кусочно-гладкой поверхностью. Замена переменных в тройном интеграле: цилиндрические и сферические координаты. Приложение тройного интеграла: вычисление объема тела, массы и центра масс неоднородного тела.
3	Криволинейный интеграл по координатам	Задача о вычислении работы при перемещении материальной точки вдоль линии под действием переменной силы. Понятие криволинейного интеграла по координатам. Вычисление криволинейного интеграла. Криволинейный интеграл по плоскому замкнутому контуру (циркуляция). Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования на плоскости. Понятие векторного поля и потенциала векторного поля на плоскости. Вычисление потенциала при помощи криволинейного интеграла.
	Числовые и функциональные ряды	Числовой ряд, сумма ряда, частичная сумма ряда. Признаки сходимости числовых рядов с неотрицательными членами: признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. Обобщенный гармонический ряд. Предельные признаки сходимости числовых рядов с неотрицательными членами: признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши. Признак сходимости Лейбница знакопеременного ряда. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Функциональный ряд, его область сходимости. Степенной ряд. Радиус сходимости и область сходимости степенного ряда. Непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость суммы степенного ряда. Единственность разложения бесконечно дифференцируемой функции в степенной ряд. Ряд Маклорена и ряд Тейлора. Разложение бесконечно дифференцируемых функций в ряд Маклорена и в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций. Тригонометрический ряд. Единственность разложения периодической

		функции в тригонометрический ряд. Ряд Фурье. Разложение периодической функции в ряд Фурье.
	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Основные понятия теории дифференциальных уравнений: частное и общее решения, частный и общий интеграл, интегральная кривая, задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения дифференциальных уравнений I-го и II-го порядков. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные и уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения II-го порядка, сводящиеся к дифференциальным уравнениям I-го порядка. Однородное линейное дифференциальное уравнение II-го порядка с постоянными коэффициентами, его характеристическое уравнение. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел и действия над ними. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Подбор частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами в левой части и с квазимногочленом в правой. Применение теоремы о наложении решений для подбора частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

7. Предусловия (Для начала обучения данному МУП необходимо сначала пройти обучение по следующим МУП): отсутствуют

8. Образовательный результат (Блок предназначен для указания планируемых результатов обучения по дисциплине в формате):

Компетенции/Знать, уметь, владеть/Навыки/в другой форме:

Знать:

- фундаментальные математические понятия и результаты и их применение для решения поставленных задач;

Уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков;
- использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности.

9. Учебные встречи

В системе Modeus предусмотрена возможность создать набор встреч по шаблону, который включает в себя следующую информацию:

Кол-во недель	Лекции (шт.)	Практики (шт.)	Лабораторные (шт.)	Итоговый контроль (Экзамен/Зачет)
16	17 по полтора часа в неделю.	34 (2 пары в неделю)		экзамен

ИЛИ занести каждую встречу отдельно указав следующую информацию:

Тип*	Форма проведения**	Название	Описание	Продолжительность	Максимальное кол-во человек	Требования***

*Типы встреч: Лекции, Практики, Лабораторные, Текущий контроль, Консультация, Аттестация, Самостоятельная работа

**Формы проведения встреч:

Информационная лекция
Бинарная лекция
Проблемная лекция
Лекция-пресс-конференция
Лекция-брифинг
Лекция-беседа
Лекция с запланированными ошибками
Лекция с обратной связью
Лекция с составлением опорных схем
Лекция от эксперта/работодателя
Видеолекция
Лекция-визуализация
Видеоконференция
Иное

***Типы требований: к аудитории, к ресурсам, к роли участника, к интервалу между встречами, к подготовке

Также необходимо указать последовательность / порядок встреч (какие типы встреч идут сначала, или они чередуются):

10. Технология и предметы контроля (необязательно к заполнению).

Процедуры контроля и оценивания результатов обучения в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Контрольные мероприятия с принадлежностью к встречам

11. Пропускная способность (кол-во человек в одной команде по типам занятий)

Лекции – 110 человек

Практики – 27-28 человек

Лабораторные - ____ человек