

Название: Математика и информатика – это модуль УП

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

5. Аннотация. Первый уровень модуля учебного плана предполагает усвоение теоретического лекционного материала на практических занятиях на необходимом базовом уровне. При этом объем, последовательность и логика курса полностью сохранены. Все темы изучаются и отрабатываются на практических занятиях в полном объеме. Главным отличием обучения на уровне 1 от уровня 2 является повторение и, при необходимости, изучение некоторых разделов элементарной математики, необходимых для дальнейшего усвоения основного курса, а также повторение некоторых тем, пройденных в течение предыдущих семестров курса. Освоение основного курса на уровне 1 обеспечивает формирование всех необходимых и запланированных стандартом направления компетенций и дает возможность обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности, а также в других естественно-научных курсах.

6. Описание расширенное:

№ темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Некоторые разделы школьной математики повышенного уровня	Бином Ньютона. Графическое решение систем неравенств от двух переменных. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики.
2	Повторение некоторых тем, пройденных в течение второго семестра	Техника дифференцирования функции одной переменной. Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.

		Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Несобственные интегралы. Разложение дробно-рациональных функций в сумму элементарных дробей. Числовые последовательности. Ограниченность и монотонность числовых последовательностей. Пределы числовых последовательностей.
3	Экстремумы функций двух и трех переменных	Необходимое условие локального экстремума функции двух (Ф2П) и трех переменных (Ф3П). Достаточное условие локального экстремума Ф2П. Условный экстремум для Ф2П и Ф3П. Функция Лагранжа. Нахождение условного экстремума при помощи функции Лагранжа и необходимого условия условного экстремума. Нахождение абсолютного экстремума для непрерывной функции двух переменных на компакте.
4	Двойные, тройные и криволинейные интегралы	Вычисление двойного интеграла через повторный по прямоугольнику и по правильной области двумя способами. Расстановка пределов в двойном интеграле. Перемена пределов интегрирования в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложение двойного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, массы и центра масс неоднородной плоской пластины. Вычисления тройного интеграла двумя способами: сначала через одинарный, потом через двойной и сначала через двойной, потом через одинарный. Цилиндрические и сферические координаты в тройном интеграле. Приложение тройного интеграла: вычисление объема тела, массы и центра масс неоднородного тела. Вычисление криволинейного интеграла по координатам через определенный интеграл. Вычисление криволинейного интеграла по плоскому замкнутому контуру (циркуляции): при помощи определенного интеграла и при помощи формулы Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования на плоскости. Понятие потенциала векторного поля и его вычисление через криволинейный интеграл.
6	Числовые и степенные ряды	Числовой ряд, сумма ряда, частичная сумма ряда. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами: признак сравнения, предельный признак сравнения, предельный признак Даламбера, предельный радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. Обобщенный гармонический ряд. Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница знакопередающегося ряда. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Радиус сходимости и область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена и ряд Тейлора бесконечно дифференцируемой функции. Использование формул разложение в ряд Маклорена элементарных функций для разложения бесконечно дифференцируемых функций в степенной ряд.

7	Дифференциальные уравнения	Основные понятия для дифференциальных уравнений I-го порядка: частное и общее решение, задача Коши и др. Решение дифференциальных уравнения I-го порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнений Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. Основные понятия дифференциальных уравнений II-го порядка: частное и общее решение, задача Коши. Решение дифференциальных уравнения II-го порядка, сводящихся к дифференциальным уравнениям I-го порядка. Комплексные числа в разных формах и действия над ними. Характеристическое уравнение и структура общего решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Подбор частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами в правой части и с квазимногочленом (суммой квазимногочленов) в левой.
---	----------------------------	---

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;

Владеть:

- навыками осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде;
- навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Уметь:

- 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 Moodle 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