

Программа учебной дисциплины Математика

Утверждена

Академическим советом ООП

Протокол № 4 от «25» мая 2018 г.

Автор	Куюмжиян К.Г., к.ф.-м.н.
Число кредитов	4
Контактная работа (час.)	76
Самостоятельная работа (час.)	76
Курс	1
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- Формирование у слушателей ясного представления о базисных математических понятиях и основных методах проведения рассуждений.
- Знакомство с базовыми понятиями теории множеств и комбинаторики.
- Освоение методов работы с последовательностями. (Реккурентные соотношения. Математическая индукция и её применения для последовательностей).
- Изучение основ теории чисел. (Диофантовы уравнения, алгоритм Евклида, китайская теорема об остатках).
- Понимание и различение последовательностей, пределов, рядов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- Получить общее представление о ведении рассуждений в математике
- Изучить ряд основных математических понятий.
- Научиться применять основные методы применения доказательств: по индукции, от противного в различных математических задачах.
- Быть готовым использовать полученные навыки в последующей профессиональной деятельности в качестве научного сотрудника или преподавателя вуза.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 Целые числа и последовательности чисел. Многоугольные числа Диофанта.
- 2 Арифметическая и геометрическая прогрессия. Суммирование. Метод математической индукции.

- 3 Делимость, признаки делимости, простые числа. Деление с остатком. Евклидово доказательство бесконечности множества простых чисел. Решето Эратосфена.
- 4 Диофантовы уравнения. Алгоритм Евклида и цепные дроби. Доказательство Тезета иррациональности корня из двух и золотого сечения. Китайская теорема об остатках.
- 5 Множества, подмножества, операции над ними. Декартово произведение множеств. Функции (отображения) инъекция, сюръекция, биекция. График функции. Примеры.
- 6 Число элементов (мощность) конечного множества. Элементы комбинаторики и треугольник Паскаля. Формула включений-исключений и бином Ньютона. Бесконечные множества: счетные и несчетные. Канторова диагональ.
- 7 Числовая прямая: что это? Понятие последовательности. Монотонность, ограниченность и неограниченность. Предел последовательности и способы его вычисления.
- 8 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Элементарные теоремы о пределах.
- 9 Ряды, их сходимость. Гармонический ряд. Проблема построения действительных чисел.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Основная форма текущего контроля – самостоятельное письменное решение слушателями задач во время коротких самостоятельных работ и последующее обсуждение задач с преподавателями. Задачи подбираются так, чтобы их решение требовало от студента свободного владения основными понятиями и умениями пользоваться техническими (вычислительными) приемами, которые изучаются в соответствующих разделах курса. Обсуждение подходов к решению этих задач происходит на семинарах.

Итоговая оценка по дисциплине ставится по 10-бальной шкале и вычисляется по формуле:

$$0,45 H1 + 0,55 H2,$$

где $H1$ – накопленная оценка за 1 модуль, вычисленная на основе коротких самостоятельных и первой контрольной работы, $H2$ – накопленная оценка за 2 модуль, вычисленная на основе коротких самостоятельных и второй контрольной работы.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вычислите несколько первых членов числовой последовательности, заданной следующим образом: $u_1=1, \ ; \ u_{n+1}=2u_n+1$.

Дана геометрическая прогрессия со знаменателем 2. Во сколько раз сумма первых двенадцати её членов больше, чем сумма первых шести её членов?

Разложите на простые сомножители число: а) 100, б) 198.

V. РЕСУРСЫ

1 Основная литература

1. Н.Я.Виленкин «Комбинаторика» – М.: изд-во ФИМА, 2006 (и последующие издания) – 400с.
2. Н. К. Верещагин, А. Шень «Начала теории множеств. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1» – М.: изд-во МЦНМО, 1999 (и последующие издания) – 112с.

2 Дополнительная литература

1. Р. Грэхем, Д. Кнут, О. Паташник, «Конкретная математика. Основание информатики» - М.: БИНОМ, 2006 (и последующие издания). – 703с.

3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1	Microsoft Windows 8.1 Professional RUS	Из внутренней сети университета (договор)
2	Microsoft Office Professional Plus 2010	Из внутренней сети университета (договор)

4 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы		
1	Консультант Плюс	Из внутренней сети университета (договор)
2	Электронно-библиотечная система Юрайт	URL: https://biblio-online.ru/
Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)		
1	Открытое образование	URL: https://openedu.ru/
2	Университетская информационная система «Россия»	http://uisrussia.msu.ru
3	Книжная поисковая система	www.ebdb.ru
4	Каталог публикаций Бюро данных о	www.prb.org

	населении	
--	-----------	--

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения семинаров по дисциплине необходимо наличие ноутбука (компьютера) с установленным пакетом Microsoft® PowerPoint и мультимедийного проектора.