

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

Факультет информационных технологий

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИТ
д.ф.-м.н., проф. Кабаева Г.Дж.

(подпись)

« _____ » _____ 2020г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б.2.1. Математика 2

(код, название)

<u>Направление:</u>	680200 Биотехнические системы и технологии
<u>Профиль:</u>	Медицинская информатика
<u>Квалификация:</u>	бакалавр
<u>Форма обучения:</u>	очная

Бишкек 2020 г.

Лист согласования

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика 2» разработан в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров и предназначен для студентов, обучающихся по направлению 680200 Биотехнические системы и технологии профилю/программе медицинская информатика.

Автор: к.ф.-м.н., проф. Аширбаев Б.Ы.

Процесс рассмотрения и утверждения УМКД	№ протокола	Подписи (печать)
Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ <hr/> (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.	Зав. профилирующей кафедры: <hr/> (подпись) Ф.И.О. _____
*Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ <hr/> (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.	Зав. непрофилирующей кафедры: <hr/> Ф.И.О. _____
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен руководителем ООП по направлению _____ <hr/> (наименование учебного подразделения)	Дата:	Руководитель ООП: <hr/> (подпись) Ф.И.О. _____
Учебно-методический комплекс дисциплины согласован на заседании Учебно-методической комиссии факультета/института _____ <hr/> (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.,	Председатель УМК: <hr/> (подпись) Ф.И.О. _____
**Учебно-методический комплекс дисциплины согласован (или обсуждался/рецензирован) _____ <hr/> (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/обсуждения/рецензия	(должность) _____ <hr/> (подпись) Ф.И.О. _____ _____

СОДЕРЖАНИЕ УМК

1. Титульный лист.....
2. Содержание учебно-методического комплекса.....

Часть 1

3. Рабочая программа.....
- 3.1.Содержание дисциплины по Госстандарту
- 3.2.Состав разделов Рабочей программы (цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе).....
- 3.3.Межпредметные связи. Перечень дисциплин и разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины.....
- 3.4.Структура дисциплины с разбивкой по видам занятий, часам и модулям.....
- 3.5.Тематика практических, лабораторных, индивидуальных занятий.....
- 3.6.Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий.....
- 3.7.Список литературы.....
- 3.8.Вопросы к модулям.....

Часть 2

- 2.1.Учебно – методические материалы
- 2.2.Формы текущего и итогового контроля.....
- 2.3.Учебно–методическая литература по дисциплине разработанная преподавателями кафедр.....

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

Факультет информационных технологий

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИТ
д.ф.-м.н., проф. Кабаева Г.Дж.

(подпись)

« _____ » _____ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б.2.1. Математика 2

(код, название)

<u>Направление:</u>	680200 Биотехнические системы и технологии	
<u>Профиль:</u>	Медицинская информатика	
<u>Квалификация:</u>	бакалавр	
<u>Форма обучения:</u>	очная	
<u>Семестр</u>	2	
<u>Всего кредитов</u>	5 кредитов	150 час
<u>Лекции</u>	3 кредитов	48 час
<u>Практические</u>	2 кредитов	32 час
<u>СРС</u>	-	70 час

Бишкек 2020 г.

Лист согласования

Рабочая программа по дисциплине «Математика 2» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров и предназначена для студентов, обучающихся по направлению 680200 Биотехнические системы и технологии профилю/программе медицинская информатика.

Автор: к.ф.-м.н., проф. Аширбаев Б.Ы.

Процесс рассмотрения и утверждения РПД	№ протокола	Подписи (печать)
<p>Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры _____</p> <p>_____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № _____</p> <p>от « _____ »</p> <p>_____</p> <p>20__ г.</p>	<p>Зав. профилирующей кафедры: _____</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p> <p>Ф.И.О. _____</p>
<p>*Рабочая программа дисциплины рассмотрена/согласована на заседании кафедры _____</p> <p>_____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № _____</p> <p>от « _____ »</p> <p>_____</p> <p>20__ г.</p>	<p>Зав. не/профилирующей кафедры: _____</p> <p>_____</p> <p>Ф.И.О. _____</p>
<p>Рабочая программа дисциплины одобрена руководителем ООП по направлению _____</p> <p>_____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>Дата:</p>	<p>Руководитель ООП: _____</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p> <p>Ф.И.О. _____</p>
<p>Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методической комиссии факультета/института _____</p> <p>_____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № _____</p> <p>от « _____ »</p> <p>_____</p> <p>20__ г.,</p>	<p>Председатель УМК: _____</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p> <p>Ф.И.О. _____</p>
<p>**Рабочая программа дисциплины согласована _____ (или обсуждалась/рецензирована)</p> <p>_____</p> <p>(указать наименование предприятия/учреждения/организации)</p>	<p>Дата: согласования/обсуждения/рецензия</p>	<p>(должность) _____</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p> <p>Ф.И.О. _____</p>

Государственный образовательный стандарт

Элементы теории кратных и криволинейных интегралов, функции комплексного переменного; дифференциальные уравнения; ряды; операционного исчисления.

Пояснительная записка

Дисциплина «Математика 2» по ГОС ВПО КР представляет дисциплину государственного компонента, по циклу «Обязательные дисциплины». Изучается во 2 семестре. Для студентов направления: 680200 «Биотехнические системы и технологии».

Цели изучения дисциплины: дисциплина «Математика 2» ставит своей целью ознакомление студентов важнейшими разделами математики, такими как: кратные и криволинейные интегралы, дифференциальные уравнения; ряды; теории функции комплексного переменного; операционного исчисления.

Задачи дисциплины:

- знать и уметь использовать: основные понятия и методы теории кратных и криволинейных интегралов; дифференциального уравнения; основные методы теории функций комплексного переменного, операционного исчисления;
- применять указанных методов к решению прикладных задач.

Компетенции

1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

способностью использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);

способностью работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15);

2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

научная и научно-исследовательская деятельность:

способностью демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2);

способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);

способностью в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-5);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-6);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7);

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-11);

способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-12);

Пререквизиты

Изучение «Математика 2» предполагает, что студентам необходимо предварительное усвоение:

- понятиями и методами линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии.
- понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления одной и многих переменных

Постреквизиты.

В ходе изучения курса студент должен

- знать основные понятия теории дифференциального уравнения, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления;

- приобрести твердые навыки решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата и развить на этой базе логическое и алгоритмическое мышление;

- выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента;

- уметь при решении задач выбрать и использовать необходимые вычислительные методы и средства, а также таблицы и справочники.

Полученные знания по дисциплине Математика 2 в дальнейшем используется при изучении Информатика, Физика, Теории вероятностей и математическая статистика.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
2 семестр, 1 модуль

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов в трудоемкости	Из них аудиторных			СРС
			Всего	Лк.	Пр.	
	Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы.					
1	Двойной интеграл.	5	3	2	1	2
2	Тройной интеграл.	6	3	2	1	3
3	Криволинейные интегралы 1 и 2 рода	7	4	2	2	3
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.					
4	Дифференциальные уравнения первого порядка.	7	4	2	2	3
5	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	6	3	2	1	3
6	Дифференциальные уравнения высших порядков.	7	4	2	2	3
7	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	6	3	2	1	3
8	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	7	4	2	2	3
9	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	6	3	2	1	3
	Раздел 3. Ряды.					
10	Числовые ряды.	6	3	2	1	3
11	Функциональные ряды.	7	4	2	2	3
12	Ряды Тейлора и Фурье.	6	3	2	1	3
	Всего часов за 1 модуль	75	40	24	16	35

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
2 модуль

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов в трудоемкости	Из них аудиторных			СРС
			Всего	Лк.	Пр.	
	Раздел 4. Теории функции комплексного переменного.					
13	Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	5	3	2	1	2
14	Функции комплексного переменного.	6	3	2	1	3
15	Дифференцирование и интегрирование функции	7	4	2	2	3

	комплексного переменного.					
16	Степенные ряды с комплексными членами.	7	4	2	2	3
17	Вычеты функций	6	3	2	1	3
	Раздел 5. Операционное исчисление					
18	Преобразование Лапласа. Изображение некоторых элементарных функций.	6	3	2	1	3
19	Свойства преобразование Лапласа.	7	4	2	2	3
20	Свойство дифференцирования по параметру. Изображение периодического оригинала.	6	3	2	1	3
21	Отыскание оригинала по изображению.	7	4	2	2	3
22	Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	6	3	2	1	3
23	Применение операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	6	3	2	1	3
24	Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений с помощью интеграла Дюамеля.	6	3	2	1	3
	Всего часов за 2 модуль	75	40	24	16	35
	Всего за семестр	150	80	48	32	70

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр, 1 модуль

Лекция 1 <i>Двойной интеграл.</i>	Основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисления двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла
Лекция 2 <i>Тройной интеграл.</i>	Основные понятия. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройного интеграла.
Лекция 3 <i>Криволинейные интегралы 1 и 2 рода</i>	Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода. Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла 2 рода. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла 2 рода от пути интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла 2 рода.
Лекция 4 <i>Дифференциальное уравнение 1-порядка</i>	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Диф. Уравнения 1-порядка. Задача Коши для диф. Уравнения 1-порядка. Теорема существования и единственности решения задача Коши. Понятие общего и частного решений. Диф. уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-порядка.

Лекция 5 Линейные дифференциальные уравнения 1-порядка.	Линейные диф. уравнения 1-порядка. Метод Бернулли. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения 1-порядка приводящиеся к линейным.
Лекция 6 Дифференциальные уравнения высших порядков.	Диф. Уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие краевых задач для диф. Уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решений. Уравнения, допускающие понижение порядка.
Лекция 7 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций. Линейные однородные и диф. Уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами, линейная зависимость их решений. Линейные неоднородные диф. Уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами.
Лекция 8 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Линейные неоднородные диф. Уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа). Метод неопределенных коэффициентов.
Лекция 9 Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	Системы обыкновенных дифф. уравнений. Метод исключения неизвестных. Метод Эйлера.
Лекция 10 Числовые ряды.	Числовые ряды. Основные определения и свойства. Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Знакочередующие ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
Лекция 11 Функциональные ряды.	Функциональные ряды. Область сходимости. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Теоремы о почленном интегрировании и почленном дифференцировании функциональных рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Теорема о правильной сходимости степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
Лекция 12 Ряды Тейлора и Фурье.	Ряды Тейлора. Остаточный член ряда Тейлора. Условие разложимости функций в ряд Тейлора. Формула Тейлора. Разложение функций e^x , $\cos x$, $\sin x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$ в ряды Тейлора и Маклорена. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Ряд Фурье в произвольном интервале.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр, 2 модуль

Лекция 13 Комплексные числа. Действия над	Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними. Изображение комплексного числа на координатной плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная
--	--

<i>комплексными числами.</i>	формы комплексного числа и действия над ними. Возведение в степень и извлечение из корня комплексного числа. Области, их границы и окрестности. Геометрическое изображение линий и областей на комплексной плоскости.
Лекция 14 <i>Функции комплексного переменного.</i>	Функции комплексного переменного. Предела функции. Непрерывность функции комплексного переменного. Показательная функция комплексного переменного и его свойства. Тригонометрические и гиперболические функции и соотношения между ними. Логарифмическая, общая степенная и общая показательная функции.
Лекция 15 <i>Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного.</i>	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного. Интегральные формулы Коши.
Лекция 16 <i>Степенные ряды с комплексными членами.</i>	Степенные ряды с комплексными членами. Ряды Тейлора и Лорана.
Лекция 17 <i>Вычеты функций</i>	Особые точки. Изолированные особые точки. Вычеты функций. Теорема Коши о вычетах.
Лекция 18 <i>Преобразование Лапласа. Изображение некоторых элементарных функций.</i>	Преобразование Лапласа. Основные понятие. Определения и теоремы. Оригинал и изображение. Изображение некоторых элементарных функций.
Лекция 19 <i>Свойства преобразование Лапласа.</i>	Свойства линейности и подобия. Свойства дифференцирования оригинала и изображения. Свойства интегрирования оригинала и изображения. Свойства запаздывания и смещения. Свертка функций. Свойство умножения изображения.
Лекция 20 <i>Свойство дифференцирования по параметру. Изображение периодического оригинала.</i>	Свойство дифференцирования по параметру. Изображение периодического оригинала.
Лекция 21 <i>Отыскание оригинала по изображению.</i>	Отыскание оригинала по изображению методом неопределенных коэффициентов и с использованием теории вычетов.
Лекция 22 <i>Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</i>	Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
Лекция 23 <i>Применение операционного исчисления к решению</i>	Применение операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

<i>систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</i>	
Лекция 24 <i>Интеграл Дюамеля.</i>	Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений с помощью интеграла Дюамеля.

Тематика практических занятий
2 семестр, 1 модуль

Тема 1-2. <i>Кратные интегралы</i>	Вычисления двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройного интеграла.
Тема 3. <i>Криволинейные интегралы</i>	Вычисление криволинейного интеграла 1 рода. Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла 2 рода. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла 2 рода от пути интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла 2 рода.
Тема 4. <i>Дифференциальные уравнения 1-го порядка.</i>	Решение диф. уравнений с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-порядка и приводящиеся к ним.
Тема 5. <i>Линейные дифференциальные уравнения 1-порядка.</i>	Решение линейных диф. уравнений 1-порядка. Метод Бернулли. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения 1-порядка приводящиеся к линейным.
Тема 6. <i>Дифференциальные уравнения высших порядков</i>	Решение уравнений допускающие понижения порядка.
Тема 7 <i>Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</i>	Решение линейного однородного уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами, линейная зависимость их решений. Линейные неоднородные диф. уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами.
Тема 8 <i>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</i>	Решение линейных неоднородных диф. уравнений 2-порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа). Метод неопределенных коэффициентов.
Тема 9 <i>Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</i>	Системы обыкновенных дифф. уравнений. Метод исключения неизвестных. Метод Эйлера.
Тема 10 <i>Числовые ряды.</i>	Числовые ряды. Признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Знакочередующие ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
Тема 11 <i>Функциональные ряды.</i>	Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.

Тема 12 <i>Ряды Тейлора и Фурье.</i>	Ряды Тейлора. Остаточный член ряда Тейлора. Условие разложимости функций в ряд Тейлора. Формула Тейлора. Разложение функций e^x , $\cos x$, $\sin x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$ в ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых функции в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Ряд Фурье в произвольном интервале.
--	--

Тематика практических занятий
2 семестр, 2 модуль

Тема 13 <i>Комплексные числа. Действия над комплексными числами.</i>	Действия над комплексными числами. Изображение комплексного числа на координатной плоскости. Возведение в степень и извлечение из корня комплексного числа. Области, их границы и окрестности. Геометрическое изображение линий и областей на комплексной плоскости.
Тема 14 <i>Функции комплексного переменного.</i>	Функции комплексного переменного. Предела функции. Непрерывность функции комплексного переменного. Показательная функция комплексного переменного и его свойства. Тригонометрические и гиперболические функции и соотношения между ними. Логарифмическая, общая степенная и общая показательная функции.
Тема 15 <i>Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного.</i>	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного. Интегральные формулы Коши.
Тема 16. <i>Степенные ряды с комплексными членами.</i>	Степенные ряды с комплексными членами. Ряды Тейлора и Лорана.
Тема 17 <i>Вычеты функций</i>	Особые точки. Изолированные особые точки. Вычисление вычетов функций. Вычисление интегралов используя теорему Коши о вычетах.
Тема 18 <i>Преобразование Лапласа. Изображение некоторых элементарных функций.</i>	Нахождение оригинала и изображение используя формулу преобразование Лапласа. Изображение некоторых элементарных функций.
Тема 19 <i>Свойства преобразование Лапласа.</i>	Свойства линейности и подобия. Свойства дифференцирования оригинала и изображения. Свойства интегрирования оригинала и изображения. Свойства запаздывания и смещения. Свертка функций. Свойство умножения изображения.
Тема 20 <i>Свойство дифференцирования по параметру. Изображение периодического оригинала.</i>	Свойство дифференцирования по параметру. Изображение периодического оригинала.
Тема 21 <i>Отыскание оригинала по изображению.</i>	Отыскание оригинала по изображению методом неопределенных коэффициентов и с использованием теории вычетов.
Тема 22 <i>Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных</i>	Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

уравнений с постоянными коэффициентами	
Тема 23 Применение операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	Применение операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
Тема 24 Интеграл Дюамеля.	Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений с помощью интеграла Дюамеля.

Перечень вопросов теоретического курса по математике 2

2 семестр, 1 модуль

1. Основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
2. Основные свойства двойного интеграла. Вычисления двойного интеграла в декартовых координатах.
3. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.
4. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле.
5. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.
6. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода.
7. Вычисление криволинейного интеграла 2 рода. Формула Остроградского-Грина.
8. Условия независимости криволинейного интеграла 2 рода от пути интегрирования.
9. Некоторые приложения криволинейного интеграла 2 рода.
10. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
11. Диф. уравнения 1-порядка.
12. Задача Коши для диф. уравнения 1-порядка.
13. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
14. Понятие общего и частного решений.
15. Диф. уравнения с разделяющимися переменными.
16. Однородные дифференциальные уравнения 1-порядка.
17. Линейные диф. уравнения 1-порядка.
18. Уравнения 1-порядка приводящиеся к линейным.
19. Диф. уравнения высших порядков.
20. Задача Коши.
21. Понятие краевых задач для диф. уравнений.
22. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
23. Понятие общего и частного решений.
24. Уравнения, допускающие понижение порядка.
25. Линейные однородные диф. уравнения 2-порядка, свойства их решений.
26. Определитель Вронского.
27. Фундаментальная система решений, структура общего решения.
28. Линейные неоднородные диф. уравнения.
29. Структура общего решения.
30. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций.
31. Линейные однородные и диф. уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами, линейная зависимость их решений.
32. Линейные неоднородные диф. уравнения 2-порядка с постоянными коэффициентами.
33. Уравнения с правой частью специального вида.
34. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).

35. Системы обыкновенных диф. уравнений.
36. Системы диф. уравнений.
37. Нормальные системы.
38. Задача Коши для нормальной системы уравнений.
39. Теорема существования и единственности решения.
40. Задачи Коши. Общее и частное решения.
41. Решение системы линейных диф. уравнений с постоянными коэффициентами методом исключения.
42. Матричная запись системы линейных дифференциальных уравнений.
43. Числовые ряды.
44. Основные определения и свойства.
45. Необходимый признак сходимости ряда.
46. Ряды с положительными членами.
47. Признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши.
48. Знакопеременные ряды.
49. Знакопеременные ряды.
50. Теорема Лейбница.
51. Абсолютная и условная сходимость.
52. Функциональные ряды.
53. Область сходимости.
54. Правильно сходящиеся функциональные ряды.
55. Теоремы о почленном интегрировании и почленном дифференцировании функциональных рядов.
56. Степенные ряды.
57. Теорема Абеля.
58. Интервал и радиус сходимости.
59. Теорема о правильной сходимости степенного ряда.
60. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
61. Ряды Тейлора.
62. Остаточный член ряда Тейлора.
63. Условие разложимости функций в ряд Тейлора.
64. Формула Тейлора.
65. Разложение функций e^x , $\cos x$, $\sin x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$ в ряды Тейлора и Маклорена.
66. Тригонометрические ряды.
67. Ряды Фурье.
68. Сходимость ряда Фурье.
69. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
70. Ряд Фурье в произвольном интервале.

2 модуль

1. Комплексные числа его модуль и аргумент.
2. Действия над комплексными числами.
3. Формула Муавра.
4. Функции комплексного переменного.
5. Основные элементарные элементарные функции комплексного переменного.
6. Непрерывность и периодичность ФКП.
7. Дифференцирование ФКП.
8. Аналитичность функции.
9. Условия Коши – Римана.
10. Аналитические и гармонические функции.
11. Интегрирование ФКП.
12. Основная теорема Коши.
13. Односвязная и многосвязная область.
14. Интегральная формула Коши.
15. Интеграл типа Коши.
16. Числовые ряды с комплексными членами.

17. Степенные ряды с комплексными членами. Круг сходимости.
18. Ряды Тейлора и Лорана.
19. Особые точки. Нули функций.
20. Изолированные особые точки. Полюса функций.
21. Вычеты функций. Теорема Коши о вычетах.
22. Преобразование Лапласа.
23. Свойства линейности и подобия.
24. Свойства дифференцирования оригинала.
25. Свойство дифференцирования изображения.
26. Свойства интегрирования оригинала.
27. Свойства интегрирования изображения.
28. Свойства запаздывания и смещения.
29. Свертка функций. Свойства умножения изображения.
30. Свойство дифференцирование по параметру.
31. Изображение периодического оригинала.
32. Отыскание оригинала по изображению.
33. Применение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
34. Применение операционного исчисления к решению систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
35. Интеграл Дюамеля. Решение дифференциального уравнения с использованием интеграла Дюамеля.

**Перечень тем для самостоятельной работы студентов
2 семестр, 1 модуль**

№ темы	Содержание разделов и тем дисциплины	Кол-во часов
4 семестр 1 модуль		
1	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройного интеграла. Вычисление криволинейного интеграла 1 и 2 рода. Приложения криволинейного интеграла 1 и 2 рода.	6
2	Дифф-ное уравнение 1-го порядка. Основное определение. Дифференц. уравн. с раздел. переменн. Однородное урав-е. Линейное уравнение. Дифференциальное уравнение 2-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	6
3	Дифференциальное уравнение 2-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	5
4	Однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения Линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.	6
5	Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Св-ва степ. рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разл-ные ф-ии в ряд Тейлора.	6
6	Ряд Фурье. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функций с периодом 2ℓ .	6
Всего		35

4 семестр 2 модуль		
7	Основные элементарные функции комплексного переменного (ФКП). Непрерывность и периодичность ФКП. Дифференцирование ФКП. Аналитичность функции. Условия Коши – Римана. Аналитические и гармонические функции.	4
8	Интегрирование ФКП. Основная теорема Коши. Односвязная и многосвязная область. Интегральная формула Коши. Интеграл типа Коши.	4
9	Геометрический смысл производной функции комплексной переменной. Конформное отображение.	6
10	Интеграл Дюамеля и ее применение.	6
11	Импульсные функции и их изображение.	8
12	Приложения операционного исчисления.	7
Всего		35

Минимальные и максимальные баллы по текущему и итоговому контролю.

Текущий контроль	Баллы							
	Лк		Пр		СРС		Всего	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	6	10	4	8	8	12	18	30
II	6	10	4	8	8	12	18	30
Итоговый контроль - экзамен	13	20	12	20			25	40
Всего	25	40	20	36	16	24	61	100

Оценки в кредитной технологии обучения

Оценка по буквенной системе (по 10-балльный)	% ное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка балльной системе
A	87 - 100	4,0	отлично
B	80 – 86	3,33	очень хорошо
C	74 – 79	3	хорошо
D	68 – 73	2,33	удовлетворительно
E	61-67	2	«посредственно» - результат отвечает минимальным требованиям
FX	41-60	1,0	«неудовлетворительно»- для получения зачета необходимо сдать минимум
F	0-40	0	«неудовлетворительно»- необходимо пересдать весь пройденный материал

Образцы письменного контроля

2 семестр, 1 модуль

1. Правила вычисления двойных интегралов.
2. Какое уравнение называется с разделяющимися переменными и как интегрируется?
3. Сформулируйте теорему о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-порядка.
4. Сформулируйте признак сравнения.
5. Сформулируйте и докажите признак Лейбница.
6. Вычислить криволинейный интеграл

$$\int_{AB} (x^2 - y^2)dx + xydy, \text{ где путь от } A(1;1) \text{ до } B(3;4) - \text{отрезок прямой.}$$

7. Вычислить объемы тела, ограниченного поверхностями:
 $x^2 + y^2 = 8, x = 0, y = 0, z = 0, x + y + z = 4.$
8. Решить $(x + y)dx + xdy = 0$
9. Решить $y' - \frac{y}{x} = 2x^2$

10. Найти область сходимости и выяснить поведение на концах области $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n(n+2)}}.$

2 семестр, 2 модуль

1. Основные элементарные функции комплексного переменного
2. Напишите условия Коши – Римана.
3. Напишите формулу ряда Лорана.
4. Сформулируйте основные свойства преобразование Лапласа.
5. Найти все значения корней $\sqrt{2 - 2\sqrt{3}i}$
6. Вычислить $\int_L \frac{e^z}{z^2-9} dz$, если: L – окружность $|z - 3| = 2$.

7. Найти оригинал по изображению

$$F(p) = \frac{p-10}{p^2(p-1)}.$$

8. Найти решения дифференциального уравнения

$$x'' + 2x' - 3x = e^t$$

при начальных условиях: $x(0) = 0, x'(0) = 1$.

Литература

Основная:

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. 1988.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения, кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. 1989.
3. Шнейдер В.Е., Слуцкий А.И., Шумов А.С. Краткий курс высшей математики. М.: Высшая школа, 1978г., ч.1,2.
4. Игнатъева А.Е., Краснощекова Т.И., Смирнов В.Ф. Курс высшей математики. М.: Высшая школа, 1972г., ч.1,2.
5. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельев Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. М.: Наука, 1982г., ч.1,2.
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. М.: Наука, 1970-87г.г., е.1,2.
7. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 1980г., 1984г. и т. д.
8. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости (задачи и упражнения). - М.: Наука, 1971.
9. Бугров Я.С., Никольский С.М. Задачник. М.: Наука, 1987.
10. Сборник задач по математике для ВТУЗов в 4-х частях, редакцией Б.П. Демидович, А.В.Ефимова, часть 2 1986, часть 3 1990, часть 4 1990.
11. Тихонов А.И., Самарский А.А. Уравнение математической физики. М.: Наука, 1977.
12. Колобов А.м., Черенкова Л.П. Избранные главы высшей математики. Высшейшая школа. Минск, 1967.

Дополнительная:

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: Высшая школа, 1986г, ч.1,2.
2. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. Для втузов. М.: Высшая школа, 1966 г.
3. В.Ф. Чудесенко. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). М. Высшая школа. 1983.

Справочная:

1. А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский: Справочник по методам решения задач по математике для средней школы. 1989г.
2. А.Г. Цыпкин, Г.Г. Цыпкин математические формулы. 1985г
3. И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев Справочник по математике для инженеров в учащихся в вузов. 1986г.
4. Г. Корн, Т. Корн Справочник по математике для научных работников и инженеров. 1984г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И. РАЗЗАКОВА

Институт совместных образовательных программ.

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

«Утвержден»
на заседании Методического Совета
КГТУ им.И.Раззакова

Председатель _____
«__» _____ 2020

СИЛЛАБУС

по дисциплине «Математика 2» для студентов направления: 680200 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Медицинская информатика» Института совместных образовательных программ.

Форма обучения - очная

Всего	5 кредитов
Курс	1
Семестр	2
Лекций	48 часов
Практических	32 часов
Количество рубежных контролей (РК)	5
СРС	70 часов
Экзамен	1 семестре
Всего аудиторных часов	80
Всего внеаудиторных часов	70
Общая трудоемкость	150 часов

Бишкек - 2019

Силлабус по дисциплине «Математика 1» составлен по дисциплине «Математика 1» для студентов направления: 680200 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Медицинская информатика» Института совместных образовательных программ.

Данные о преподавателе:

Преподаватель, ведущий лекционные занятия: Аширбаев Бейшембек Ыбышевич к.ф.-м.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» КГТУ им. И.Раззакова 2-корпус, ауд. 2/219, р. т. 54-29-45

Преподаватели ведущие практические занятия: Сапаралиева С.И.

Расписание занятий

Группа	Форма уч.зан.	Преподаватель	Дни нед.	Время	Ауд.
БСТ-ИСОП-1-19	лек	Аширбаев Б. Ы	Пятница	13:00 –14:20	2/510
БСТ-ИСОП-1-19	лек	Аширбаев Б. Ы	Пятница, знаменатель	14:30 –15:50	2/510
БСТ-ИСОП-1-19	прак.	Сапаралиева С.И.	Вторник	09:30 –10:50	2/509

Цели изучения дисциплины: дисциплина «Математика 2» ставит своей целью ознакомление студентов важнейшими разделами математики, такими как: кратные и криволинейные интегралы, дифференциальные уравнения; ряды; теории функции комплексного переменного; операционного исчисления.

Задачи дисциплины:

- знать и уметь использовать: основные понятия и методы теории кратных и криволинейных интегралов; дифференциального уравнения; основные методы теории функций комплексного переменного, операционного исчисления;
- применять указанных методов к решению прикладных задач.

Пререквизиты

Изучение «Математика 2» предполагает, что студентам необходимо предварительное усвоение:

- понятиями и методами линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии.
- понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления одной и многих переменных

Постреквизиты.

В ходе изучения курса студент должен

- знать основные понятия теории дифференциального уравнения, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления;
- приобрести твердые навыки решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата и развить на этой базе логическое и алгоритмическое мышление;
- выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента;
- уметь при решении задач выбрать и использовать необходимые вычислительные методы и средства, а также таблицы и справочники.

Полученные знания по дисциплине Математика 2 в дальнейшем используется при изучении Информатика, Физика, Теории вероятностей и математическая статистика.

Компетенции дисциплины: Изучив дисциплину, студент должен уметь:

- ✓ Вычислить двойные и тройные интегралы;
- ✓ Вычислить криволинейные интегралы;
- ✓ решить дифференциальные уравнения первого порядка;

- ✓ решить дифференциальные уравнения второго порядка;
- ✓ решить дифференциальные уравнения высших порядков;
- ✓ решить системы дифференциальных уравнений;
- ✓ уметь вычислять сумму числовых рядов;
- ✓ исследовать сходимости знакоположительных рядов;
- ✓ исследовать сходимости функциональных рядов;
- ✓ уметь применять ряды Тейлора и Фурье;
- ✓ выполнить действия над комплексными числами;
- ✓ вычислить значения функции комплексного переменного;
- ✓ дифференцировать функции комплексного переменного;
- ✓ интегрировать функции комплексного переменного;
- ✓ уметь применять методы операционного исчисления.

Политика курса:

Правила поведения на занятиях:

- на занятиях быть без опозданий;
- в случае, если студент опоздал на тест, то оговаривается время пересдачи;
- если студенту необходима консультация преподавателя- нужно обратиться к преподавателю;
- не пользоваться плагиатом, помощью специалистов при сдаче теста;
- приходить в Университет в деловой одежде (недопустима одежда в виде шорт, топиков, маечек и т.д.).

Основные требования по курсу: студент должен строго в указанные сроки сдать СРС.

Особые обстоятельства: в случае болезни, студент должен предоставить мед. справку.

Правила, применяемые в случае академической нечестности: в случае, если студент будет уличен в плагиате, студенту предстоит пересдача данного материала.

Особые полномочия преподавателя: преподаватель оставляет за собой право на изменения времени индивидуальной консультации.

Права студента в случае не согласия с действиями, оценкой преподавателя: возможна апелляция, обращение к заведующему кафедрой «Прикладная математика», будет создана комиссия в составе из 3 преподавателей для приема экзамена.

Система штрафов: в случае несвоевременного предоставления СРС по графику, за каждый просроченный день без уважительной причины, **отнимается балл.**

Система поощрений: За активность и аргументированность при проведении практических занятий по заданию преподавателя в общем может быть оцениваться **от минимум 1 балл до максимум 5 баллов.**

**Тематический план курса «Математика 2»
2 семестр, 1 модуль**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов в трудоемкости	Из них аудиторных			СРС
			Всего	Лек	Пр	
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Кратные и криволинейные интегралы	17	9	6	3	8
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	39	21	12	9	18
	Раздел 3. Ряды.	19	10	6	4	9
	Всего часов за 1 модуль	75	40	24	16	35

2 модуль

1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 4. Теории функции комплексного переменного.	31	17	10	7	14
	Раздел 5. Операционное исчисление	44	23	14	9	21
	Всего часов за 2 модуль	75	40	24	16	35
	Всего за семестр	150	80	48	32	70

Задания на СРС и требования к академической успеваемости

Необходимо систематически изучать теоретический материал, кроме того:

2 семестр, I модуль

№	Задания	Срок сдачи	Баллы max
1	Выполнение СРС №1. Кратные и криволинейные интегралы. Лит.УМК Математика 2, часть 2.	4-ая неделя	3
2	Выполнение СРС №2 Дифференциальные уравнения. Лит.8. С.90-96.	9-ая неделя	9
		Итого	12

2 семестр, II модуль

№	Задания	Срок сдачи	Баллы
1	Выполнение СРС №4. Элементы теории функции комплексного переменного. Лит.УМК Математика 2, часть 2.	12-ая неделя	2
2	Выполнение СРС №5. Операционное исчисление. Лит.УМК Математика 2, часть 2.	16-ая неделя	10
		Итого	12

Минимальные и максимальные баллы по текущему и итоговому контролю.

Текущий контроль	Баллы							
	Лк		Пр		СРС		Всего	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	6	10	4	8	8	12	18	30
II	6	10	4	8	8	12	18	30
Итоговый контроль -	10	20	10	20			25	40

экзамен								
Всего	20	34	20	34	21	32	61	100

Оценки в кредитной технологии обучения

Оценка по буквенной системе (по 10-балльный)	% ное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка балльной системе
A	87 - 100	4,0	отлично
B	80 – 86	3,33	очень хорошо
C	74 – 79	3	хорошо
D	68 – 73	2,33	удовлетворительно
E	61-67	2	«посредственно» - результат отвечает минимальным требованиям
FХ	41-60	1,0	«неудовлетворительно»- для получения зачета необходимо сдать минимум
F	0-40	0	«неудовлетворительно»- необходимо пересдать весь пройденный материал

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения, кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. 1989.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. М.: Наука, 1970-87г.г., е.1,2.
3. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости (задачи и упражнения). - М.: Наука, 1971.

Дополнительная:

4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: Высшая школа, 1986г, ч.1,2.
5. В.Ф. Чудесенко. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). М. Высшая школа. 1983.
6. Б.Ы.Аширбаев, З.К.Иманалиев, З.П.Пахыров, К.Т.Тологонов. Руководство к решению задач по высшей математике. Бишкек, 2001.

Справочная:

7. А.Г. Цыпкин, Г.Г. Цыпкин. Математические формулы. 1985г
8. И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев Справочник по математике для инженеров в учащих в вузов. 1986г.
9. Г. Корн, Т. Корн Справочник по математике для научных работников и инженеров. 1984г.

