

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
М.В. Румянцев
подпись инициалы, фамилия

« 01 » *сентября* 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА (МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)**

Дисциплина Математика (Математический анализ)

Направления
подготовки/специальности «Математические и естественнонаучные»

Красноярск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена согласно приказу ректора №1273 от 29.10.2014 г. в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Направления подготовки/специальности

«Математические и естественнонаучные»

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Рабочая программа согласована:

« 01 » сентября 20 16 г.

Заместитель председателя НМСУ



Д. Н. Гергилев
фамилия, инициалы, подпись

Программу составили:



/Д.П. Федченко /

СОГЛАСОВАНО:



/Дураков Евгений Борисович



/Кнауб Людмила Владимировна



/Кравцова Ольга Вадимовна



/Лейнартас Евгений Константинович



/Мельникова Ирина Витальевна



/Мысливец Симона Глебовна



/Осипова Светлана Ивановна



/Подопригора Владимир Георгиевич



/Тарасова Ольга Викторовна



/Федотова Ирина Михайловна



/Хегай Юрий Александрович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны **знать**:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;

- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении задач;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения

Одним из итогов изучения дисциплины является формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать **общекультурными компетенциями и профессиональными компетенциями:**

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения;

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математике в объеме школьного курса. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке, с применением ЭО и ДОТ: электронные курсы в системе LMS Moodle на сайте СФУ, разработанные кафедрой, реализующей преподавание дисциплины.

2 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (ЗЕ)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	360 (10,0)	180 (5,0)	180 (5,0)
Контактная работа с преподавателем:	144 (4,0)	72 (2,0)	72 (2,0)
занятия лекционного типа	72 (2)	36 (1)	36 (1)
практические занятия	72 (2)	36 (1)	36 (1)
Самостоятельная работа:	144	72	72

	(4,0)	(2,0)	(2,0)
изучение теоретического курса (ТО)	36 (1,0)	18 (0,5)	18 (0,5)
расчетные задания (РЗ)	72 (2,0)	36 (1,0)	36 (1,0)
подготовка к тематическому тестированию и контрольным работам	36 (1,0)	18 (0,5)	18 (0,5)
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	2 экзамена, 72 (2,0)	экзамен, 36 (1,0)	экзамен, 36 (1,0)

3 Содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

(тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Функции действительного переменного, предел и непрерывность функций	10	10		20	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
2	Дифференциальное исчисление функций одного переменного	20	20		40	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
3	Определенный интеграл Римана	6	6		12	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями

4	Несобственные интегралы, числовые и функциональные ряды	16	16		32	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	8		16	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
6	Кратные криволинейные, поверхностные интегралы	6	6		12	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями
7	Элементы векторного анализа и теории поля, простейшие математические модели в естествознании	6	6		12	Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			Всего	В том числе в инновационной форме
	1	Функции действительного переменного, предел и непрерывность функций.	10	2
1.1	1	Определение функции, виды формульного задания (явное, неявное, параметрическое), основные элементарные функции, сложные функции, обратная функция, построение ориентировочного графика в простых случаях.	3	2
1.2	1	Числовые последовательности, определение окрестностей конечных и бесконечных точек на числовой оси, предел числовой последовательности и его свойства, теоремы о пределах числовых последовательностей.	3	
1.3	1	Предел функции, замечательные пределы, бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2	
1.4	1	Непрерывность функции, точки разрыва, классификация точек разрыва, свойства функций непрерывных на отрезке.	2	

	2	Дифференциальное исчисление функций одного переменного.	20	2
2.1	2	Производная, дифференциал и дифференцируемость функций, механический и геометрический смысл производной, производные суммы, произведения и частного двух функций.	2	
2.2	2	Производные сложной и обратной функций, нахождение производных для параметрического и неявного задания функций, логарифмическая производная, производные и дифференциалы высших порядков.	2	
2.3	2	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши; правило Лопиталя вычисления пределов; формулы Тейлора и Маклорена; разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	2	
2.4	2	Условия монотонности функции, достаточные условия экстремума функции, условия выпуклости функции, точки перегиба, необходимое условие существования точки перегиба.	2	
2.5	2	Асимптоты, полное исследование и построение графика функции.	2	2
2.6	2	Неопределенный интеграл и его свойства, таблица неопределенных интегралов, непосредственное интегрирование.	2	
2.7	2	Замена переменной в неопределенном интеграле, формула интегрирования по частям.	2	
2.8	2	Интегрирование рациональных функций.	2	
2.9	2	Интегрирование иррациональных функций.	2	
2.10	2	Интегрирование тригонометрических функций.	2	
	3	Определенный интеграл Римана	6	2
3.1	3	Определенный интеграл, интегрируемость непрерывных и монотонных функций, свойства определенного интеграла, интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона–Лейбница.	2	
3.2	3	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле, вычисление площадей плоских фигур в прямоугольной системе координат.	2	
3.3	3	Длина дуги кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения, физико-механические приложения (характеристики движения, масса, центр тяжести, моменты, давление).	2	2
	4	Несобственные интегралы, числовые и функциональные ряды.	16	4
4.1	4	Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, сходящиеся (расходящиеся) интегралы.	2	
4.2	4	Признаки сходимости несобственных интегралов, интеграл Пуассона.	2	
4.3	4	Числовые ряды, сходимость числовых рядов, сумма ряда, необходимый признак сходимости, действия над рядами.	2	
4.4	4	Ряды с положительными членами, признак сравнения, признаки сходимости рядов с положительными членами (Даламбера, интегральный признак).	2	
4.5	4	Абсолютная сходимость ряда, признаки абсолютной сходимости, условно сходящиеся ряды, признак Лейбница.	2	
4.6	4	Степенные ряды; радиус и интервал сходимости степенного ряда; свойства суммы степенного ряда; непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость степенного ряда.	2	
4.7	4	Аналитические функции, разложение функций в степенные ряды, ряды Тейлора и Маклорена.	2	2
4.8	4	Приложения степенных рядов, вычисление определенных интегралов, получение приближенных формул.	2	2
	5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	8	0
5.1	5	Открытые и замкнутые множества в многомерном евклидовом пространстве, внутренность и граница множеств из многомерного евклидова пространства, пределы функций многих переменных, непрерывность функций многих переменных, свойства функций непрерывных на замкнутом ограниченном множестве.	2	

5.2	5	Частные производные, полное приращение и полный дифференциал функции многих переменных, дифференцируемость функций, частные производные сложной функции, частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	
5.3	5	Поверхности и кривые, локальный экстремум функции нескольких переменных, необходимое условие существования локального экстремума, достаточное условие существования локального экстремума, локальный экстремум функции 2-х переменных.	2	
5.4	5	Условный экстремум, метод множителей Лагранжа, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой ограниченной области (глобальный экстремум), метод наименьших квадратов.	2	
	6	Кратные криволинейные, поверхностные интегралы.	6	0
6.1	6	Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла; свойства двойных интегралов; вычисление двойного интеграла с помощью сведения к повторному интегралу; вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла; замена переменных в двойном интеграле; двойной интеграл в полярной системе координат; вычисление площади поверхности; понятие n-кратного интеграла.	2	
6.2	6	Криволинейные интегралы.	2	
6.3	6	Поверхностные интегралы.	2	
	7	Элементы векторного анализа и теории поля. Простейшие математические модели в естествознании.	6	2
7.1	7	Скалярное поле, векторное поле, градиент функции нескольких переменных, свойства градиента, циркуляция, ротор.	3	
7.2	7	Простейшие математические модели в естествознании.	3	2

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			Всего	В том числе в инновационной форме
1		1. Входное тестирование.	2	2
2-5	1	2. Элементарные функции и их графики. 3. Предел числовой последовательности. 4. Предел функции. Первый замечательный предел. 5. Второй замечательный предел. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	8	

6-16	2	6. Производная и дифференциал. 7. Производные и дифференциалы высших порядков. 8. Теоремы о дифференцируемых функциях. Формула Тейлора. Геометрические приложения производной. 9. Вычисление пределов по правилу Лопиталья. 10. Полное исследование функций. Построение графиков. Выдача индивидуального задания. 11. Контрольная работа. 12. Непосредственное интегрирование. 13. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. 14. Интегрирование рациональных функций. 15. Интегрирование иррациональных функций. 16. Интегрирование тригонометрических выражений.	22	2
17-19	3	17. Определенный интеграл. 18. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 19. Контрольная работа.	6	2
20-27	4	20. Несобственные интегралы. 21. Числовые ряды. Сумма ряда. Действия над рядами. 22. Числовые ряды с положительными членами. 23. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. 24. Степенные ряды. 25. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена. 26. Применение степенных рядов. Выдача индивидуального задания. 27. Контрольная работа.	16	2
28-31	5	28. Предел функций многих переменных. Непрерывность функций многих переменных. 29. Частные производные. Дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 30. Экстремумы. 31. Условный экстремум.	8	
32-34	6	32. Двойной интеграл. Вычисление площадей. 33. Вычисление объемов. Площадь поверхности. Приложения к механике. 34. Криволинейные и поверхностные интегралы.	6	
35-36	7	35. Элементарные задачи по теме. 36. Контрольная работа.	4	

3.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика (Высшая алгебра)» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам (выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ – по решению кафедры). Формы отчетности: теоретическое обучение – конспект в объеме, указанном преподавателем; расчетные задания – письменная работа, оформленная в соответствии с требованиями, утвержденными на кафедре; промежуточное тематическое тестирование – результат тестирования или контрольной работы (выполнение заданий на электронном курсе – по решению кафедры). Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Рекомендуемые пособия для самостоятельной работы:

1. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1,2,3. М.: Дрофа., 2008-2012.
2. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (для ВУЗов). —М.: АСТ, 2014.

Индивидуальные расчетные задания (типовые расчеты) представлены в виде тематических наборов задач в количестве вариантов, достаточном для обеспечения индивидуальной работы. Типовой расчет по учебному пособию выполняются студентом в соответствии с номером в списке группы. Типовые

расчеты, составленные преподавателем, выдаются студентам в виде распечаток индивидуально, количество вариантов совпадает при этом с числом студентов.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована.

Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

Для подготовки к тематическому тестированию предлагаются демонстрационные варианты тестов. Тематическое тестирование проводится по окончании изучения каждого модуля. Дата проведения тематического тестирования является одновременно датой сдачи расчетно-графических заданий. Результат тематического тестирования может быть засчитан в качестве защиты расчетной работы.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

- 1.Задания для подготовки к семинарам, практическим занятиям;
- 2.Задания для домашних, самостоятельных и контрольных работ по дисциплине;
- 3.Вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплине учебного плана;
- 4.Оценочные средства уровня остаточных знаний.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Зорич, В.А. Математический анализ: в 2 т. - Изд. 5-е.- М.: МЦНМО, 2007.
2. Спивак, М. Математический анализ на многообразиях: Учебное пособие. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. — 160 с.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Т. 1,2. М.: Физматлит, 2005.

4. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1,2,3. М.: Дрофа., 2003-2006.

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (для ВУЗов). —М.: АСТ, 2003.

Дополнительная литература:

1. Математика – 2. УМКД № 77. Электронный учебник, презентации лекций, учебные пособия для практических занятий и самостоятельной работы, банки тестовых заданий.

2. Математика-1 [Электронный ресурс] : конспект лекций / Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 5318 Кб). - Красноярск : СФУ, 2008. - on-line. - (Электронная библиотека СФУ. УМКД № 256-2008, Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

3. Математика - 2 [Электронный ресурс] : организационно-метод. указ. по освоению дисциплины / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. В. Васильева, О. В. Кравцова, С. Г. Мысливец. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 218 кб). - Красноярск : СФУ, 2007. - 29 online. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции ; УМКД № 77-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

4. Математика -3 [Электронный ресурс] : конспект лекций / О. Г. Проворова [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (PDF ; 7,40 Мб). - Красноярск : [б. и.], 2007ИПК СФУ. - 1141 online. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ в авторской редакции ; УМКД № 78-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

Электронные ресурсы:

1. Электронные учебные курсы в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ (например, <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803>).
2. <http://www.faito.ru> Информационно-образовательный портал
3. <http://allmath.ru/> Математический портал
4. <http://www.pm298.ru/> Справочник математических формул, задачи с решениями

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>
3. Российский портал открытого образования // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://openet.edu.ru/>
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения,

теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, MathLab и др.).

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Математика (Математический анализ)

Цели и задачи дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла. На ней базируется преподавание как других фундаментальных дисциплин, так и дисциплин профессионального цикла.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

Задачами изучения дисциплины являются:

- владеть методами математического аппарата и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- использовать логическое и аналитическое мышление на основе принципов математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки эффективности математической модели;
- применять навыки анализа и интерпретации результатов.

Структура дисциплины: 10 зач. ед. (360час.), из них занятия лекционного типа — 72 час., практические занятия - 72 час. и самостоятельная работа - 144 час. Продолжительность изучения – два семестра.

Основные разделы. Функции действительного переменного, предел и непрерывность функций; Дифференциальное исчисление функций одного переменного; Определенный интеграл Римана; Несобственные интегралы, числовые и функциональные ряды; Дифференциальное исчисление функций многих переменных; Кратные криволинейные, поверхностные интегралы; Элементы векторного анализа и теории поля, простейшие математические модели в естествознании.

Планируемые результаты обучения:

Одним из итогов изучения дисциплины является формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать **общекультурными и профессиональными компетенциями:**

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения;
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможно-

стей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- способность демонстрировать базовые знания в области естественно-научных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении задач;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, экзамен.