

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b76557869e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано

деканом факультета

« 29 » 06 2023 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Введение в высшую математику

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Профиль:

Фундаментальная физика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10

Председатель УМКом _____
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, математического анализа и
геометрии

Протокол от « 26 » 05 2023 г. № 11

Зав. кафедрой _____
/Кондратьева Г.В./

Мытищи

2023

Автор-составитель:
Парёнкина В.И.
старший преподаватель кафедры высшей алгебры, математического
анализа и геометрии,

Зверев Н.В.
доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии,
кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Введение в высшую математику» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	16
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний и навыков в области высшей математики, широко используемых в дальнейшем при изучении профильного предмета «Физика», а также других естественнонаучных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и теорем высшей математики;
- применение основных понятий в различных дисциплинах физики, математики и информатики.;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающегося в процессе освоения данного курса, активизации самостоятельной деятельности, включению в исследовательскую работу;
- сформировать готовность обучающегося к реализации полученных знаний и умений в практической деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в высшую математику» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Программа дисциплины «Введение в высшую математику» построена таким образом, что её основные понятия и методы в практическом плане органично дополняют программы курсов «Математический анализ» и «Аналитическая геометрия».

Данная дисциплина является основой для более подробного изучения дисциплин «Теория функции действительного и комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление», так и для изучения всех дисциплин математики и общей и теоретической физики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	92,3
Лекции	30
Практические занятия	60
Из них в форме практической подготовки	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2

Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	42
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Общее кол-во	Из них в форме
Тема 1. Действительные числа Рациональные числа. Свойства множества рациональных чисел. Примеры применения свойств рациональных чисел. Расширение множества рациональных чисел. Предел монотонной ограниченной последовательности. Свойства множества действительных чисел. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.	2	4	4
Тема 2. Неравенства Основные свойства неравенств. Некоторые часто встречающиеся неравенства. Примеры.	2	4	4
Тема 3. Комплексные числа Определение комплексного числа. Свойства действий. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	4	6	6
Тема 4. Квадратный трехчлен Квадратный трехчлен и его корни. График квадратного трехчлена. Исследование квадратного трехчлена. Квадратные неравенства. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.	2	4	4
Тема 5. Многочлены и алгебраические уравнения Многочлен и его значения. Действия над многочленами. Алгебраическое уравнение и его корни.	4	6	6
Тема 6. Функции и графики Определение функции. График функции. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность. Композиция функций. Обратная функция. Обратные тригонометрические функции. Линейные преобразования графика. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.	4	8	8
Тема 7. Степенная, показательная и логарифмическая функции Степень с натуральным показателем. Степенная функция с натуральным показателем. Арифметический корень. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Показательная и логарифмическая функции. Свойства логарифмов	2	8	8
Тема 8. Уравнения Равенство, тождество, уравнение. Потеря корней и появление посторонних	2	6	6

корней при преобразовании уравнений. Равносильные уравнения. Уравнение, являющееся следствием данного. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения			
Тема 9. Системы уравнений Равносильные системы уравнений. Система, являющаяся следствием данной. Основные приемы и методы решения систем. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными. Системы симметрических алгебраических уравнений.	4	6	6
Тема 10. Тригонометрические уравнения и системы уравнений Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения вида $\sin f(x)=a$, $f(\sin x)=0$ и аналогичные им. Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$. Введение вспомогательного угла. Метод замены неизвестного. Метод разложения на множители. Оценка левой и правой частей уравнения. Системы тригонометрических уравнений.	4	8	8
Итого	30	60	60

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	количество часов
Тема 1. Действительные числа	Разработать задачи по темам: «Рациональные числа», «Применение свойств рациональных чисел», «Предел монотонной ограниченной последовательности», «Абсолютная величина».	4
Тема 2. Неравенства	Разработать задачи по темам: «Основные свойства неравенств».	4
Тема 3. Комплексные числа	Разработать задачи по темам: «Комплексное число», «Модуль комплексного числа», «Комплексно сопряженные числа», «Геометрическая интерпретация комплексного числа», «Аргумент комплексного числа».	6
Тема 4. Квадратный трехчлен	Разработать задачи по темам: «Квадратный трехчлен и его корни», «График квадратного трехчлена», «Квадратные неравенства», «Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена».	4
Тема 5. Многочлены и алгебраические уравнения	Разработать задачи по темам: «Многочлен и его значения», «Действия над многочленами», «Алгебраическое уравнение и его корни».	6
Тема 6. Функции и графики	Разработать задачи по темам: Определение функции. График функции. «Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность», «Композиция функций», «Обратная функция», «Обратные тригонометрический	8

	функции», «Линейные преобразования графика», «Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств».	
Тема 7. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Разработать задачи по темам: «Степень с натуральным показателем», «Степенная функция с натуральным показателем», «Арифметический корень», «Степень с целым показателем», «Степень с рациональным показателем», «Степень с действительным показателем», «Показательная и логарифмическая функции».	8
Тема 8. Уравнения	Разработать задачи по темам: «Равенство, тождество, уравнение», «Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений», «Равносильные уравнения», «Уравнение, являющееся следствием данного», «Простейшие иррациональные уравнения», «Логарифмические и показательные уравнения».	6
Тема 9. Системы уравнений	Разработать задачи по темам: «Равносильные системы уравнений», «Система, являющаяся следствием данной», «Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными», «Системы симметрических алгебраических уравнений».	6
Тема 10. Тригонометрические уравнения и системы уравнений	Разработать задачи по темам: «Простейшие тригонометрические уравнения», «Уравнения вида $\sin f(x)=a$, $f(\sin x)=0$ и аналогичные им», «Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$ », «Введение вспомогательного угла», «Метод замены неизвестного», «Метод разложения на множители», «Оценка левой и правой частей уравнения», «Системы тригонометрических уравнений».	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
------------------------------------	-------------------	--------------	------------------------------	--------------------------	------------------

		В			
Тема 1. Действительные числа	Предел монотонной ограниченной последовательности. Решение задач на абсолютную величину числа	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания
Тема 2.Неравенства	Некоторые часто встречающиеся неравенства. Примеры.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Контрольные работы, устный опрос
Тема 3.Комплексные числа	Извлечение корня из комплексных чисел	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, контрольные работы
Тема 4.Квадратный трехчлен	Решение квадратных неравенств. Решение задач на наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, контрольные работы, устный опрос
Тема 5.Многочлены и алгебраические уравнения	Решение алгебраических уравнений.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, устный опрос

Тема 5. Функции и графики	Применение линейных преобразований к построению графика функций. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.	6	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, контрольные работы, устный опрос
Тема 6. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Построение показательной и логарифмической функции.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, контрольные работы
Тема 7. Уравнения	Уравнение, являющееся следствием данного. Решение показательных и логарифмических уравнений.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, контрольные работы, устный опрос
Тема 8. Системы уравнений	Решение однородных систем двух уравнений второй степени с двумя неизвестными. Решение систем симметрических алгебраических уравнений.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, контрольные работы
Тема 9. Тригонометрические уравнения и системы уравнений	Решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного угла. Решение тригонометрических уравнений с помощью оценки левой и правой частей уравнения.	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, контрольные работы
Итого		42			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	знать: – основные понятия и методы высшей математики; – роль и место математики в изучении окружающего мира; уметь: – корректно применять математический аппарат при изучении дисциплин естественно-математического и профессионального циклов; – корректно применять математический аппарат при обучении физике в общеобразовательных учреждениях.	Конспект, домашнее задание; устный опрос, контрольная работа	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания контрольной работы

	Прод винут ый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятел ьная работа	знать: – основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках; уметь: – применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности; владеть: – математическими методами изучения физических явлений	Конспект, домашнее задание; устные опросы, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания практической подготовки
--	---------------------	---	---	--	---

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке	5
средняя активность на практической подготовке	2
низкая активность на практической подготовке	0

Шкала оценивания конспекта.

Критерий	Баллы
Студент написал 0 – 10% всех лекций	0
Студент написал 11 – 20% всех лекций	1
Студент написал 21 – 40% всех лекций	2
Студент написал 41 – 60% всех лекций	3
Студент написал 61 – 80% всех лекций	4
Студент написал 81 – 100% всех лекций	5
Всего (максимум)	5

Шкала оценивания домашнего задания.

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% всех домашних заданий	0
Студент правильно выполнил 5 – 10% всех домашних заданий	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% всех домашних заданий	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% всех домашних заданий	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% всех домашних заданий	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% всех домашних заданий	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% всех домашних заданий	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% всех домашних заданий	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% всех домашних заданий	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% всех домашних заданий	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% всех домашних заданий	10
Всего (максимум)	10

Шкала оценивания устного опроса.

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 5% всех заданных вопросов	0
Студент правильно ответил на 5 – 10% всех заданных вопросов	1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех заданных вопросов	2
Студент правильно ответил на 21 – 30% всех заданных вопросов	3
Студент правильно ответил на 31 – 40% всех заданных вопросов	4
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	5
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	6
Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	7
Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	8
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	9
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	10
Всего (максимум)	10

Шкала оценивания контрольной работы.

Две контрольные работы в семестре содержит в сумме 8 заданий. Баллы за каждое задание:

Показатель	Баллы
Студент решил задачу и показал полное и уверенное знание темы задания	5
Студент решил задачу, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочеты	4
Студент в целом решил задачу, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не решил задачу, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению задачи	2
Студент не решил задачу, но имеются только одна-две идеи или подходы к решению задачи	1
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0
Всего(максимум)	20

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для практической подготовки.

1. Разработать задачи по темам: «Рациональные числа», «Применение свойств рациональных чисел», «Предел монотонной ограниченной последовательности», «Абсолютная величина».
2. Разработать задачи по темам: «Основные свойства неравенств».
3. Разработать задачи по темам: «Комплексное число», «Модуль комплексного числа», «Комплексно сопряженные числа», «Геометрическая интерпретация комплексного числа», «Аргумент комплексного числа».
4. Разработать задачи по темам: «Квадратный трехчлен и его корни», «График квадратного трехчлена», «Квадратные неравенства», «Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена».
5. Разработать задачи по темам: «Многочлен и его значения», «Действия над многочленами», «Алгебраическое уравнение и его корни».
6. Разработать задачи по темам: Определение функции. График функции. «Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность», «Композиция функций», «Обратная функция», «Обратные тригонометрический функции», «Линейные преобразования графика», «Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств».
7. Разработать задачи по темам: «Степень с натуральным показателем», «Степенная функция с натуральным показателем», «Арифметический корень», «Степень с целым показателем», «Степень с рациональным показателем», «Степень с действительным показателем», «Показательная и логарифмическая функции».
8. Разработать задачи по темам: «Равенство, тождество, уравнение», «Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений», «Равносильные уравнения», «Уравнение, являющееся следствием данного», «Простейшие иррациональные уравнения», «Логарифмические и показательные уравнения».
9. Разработать задачи по темам: «Равносильные системы уравнений», «Система,

являющаяся следствием данной», «Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными», «Системы симметрических алгебраических уравнений».

10. Разработать задачи по темам: «Простейшие тригонометрические уравнения», «Уравнения вида $\sin f(x)=a$, $f(\sin x)=0$ и аналогичные им», «Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$ », «Введение вспомогательного угла», «Метод замены неизвестного», «Метод разложения на множители», «Оценка левой и правой частей уравнения», «Системы тригонометрических уравнений».

Примерные задачи домашнего задания.

1. Найти обратную функцию к функции:

а) $y = \log_2(x + \sqrt{x^2 + 1})$. б) $y = \operatorname{arctg} x + \frac{\pi}{4}$.

2. Построить график функции $y = (x-1)^2$

3. Вычислить $\sin^2 68^\circ - \sin^2 38^\circ - 0,5 \sin 106^\circ + 3$

4. Вычислить $\frac{\sin 43^\circ + \sin 17^\circ}{2 \cos 13^\circ + 3 \sin 77^\circ}$

5. Даны два комплексных числа $z_1 = 5 + 2i$, $z_2 = 2 - 5i$. Найти их сумму, разность, произведение и частное.

6. Найти корни уравнения $z^2 = 1 + \sqrt{3}i$ и разложить квадратный двучлен на множители.

$$\frac{3+4i}{z} + \frac{4-i}{3+2i} = \frac{62-50i}{13}$$

7. Решить уравнение

$$\frac{(8-i) + (-1+2i)z}{(-1+i)z^2 + (-6-9i)}$$

8. Упростить выражение $\frac{(8-i) + (-1+2i)z}{(-1+i)z^2 + (-6-9i)}$, где $z = -3 + 2i$. Изобразить полученное число на комплексной плоскости и записать его в показательной форме.

9. Построить график функции $y = 2x^2 + 3x + 2$ с помощью преобразований графиков элементарных функций

$$y = f(x) = \frac{x^2 - x}{|x-1|}$$

10. Исследовать функцию на непрерывность. Определить характер разрывов функции, если они существуют. Сделать чертёж.

Примерные задания контрольных работ.

1. Вычислить $\sin 43^\circ \sin 17^\circ + \sin^2 13^\circ - 2$

2. Вычислить $\frac{3 \cos 9^\circ + \sin 81^\circ}{\sin 21^\circ + \sin 39^\circ}$

3. Найти корни уравнения $z^3 + \alpha = 0$, где $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

$$\frac{(-1+3i)z + \sqrt{3}(7-i)}{-2z^2 + (-1-7i)}$$

4. Упростить выражение $\frac{(-1+3i)z + \sqrt{3}(7-i)}{-2z^2 + (-1-7i)}$, если $z = -2 + i$. Представить результат в тригонометрической форме и изобразить его на комплексной плоскости.

5. Вычислить $(z_1 \cdot z_2)^{10}$, если $z_1 = -1 + \sqrt{3}i$, $z_2 = \frac{1}{4}(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$

6. Найти область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$
7. С помощью геометрических преобразований построить график функции $y = 3 - \ln(1 - 2x)$
8. Построить график функции $y = e^{|x|}$

Примерные темы конспектов.

1. Рациональные числа. Свойства множества рациональных чисел. Примеры применения свойств рациональных чисел.
2. Расширение множества рациональных чисел.
3. Свойства множества действительных чисел.
4. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
5. Основные свойства неравенств.
6. Некоторые часто встречающиеся неравенства. Примеры.
7. Определение комплексного числа. Свойства действий.
8. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
9. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
10. Аргумент комплексного числа.
11. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
12. Квадратный трехчлен и его корни.
13. График квадратного трехчлена.
14. Исследование квадратного трехчлена.
15. Квадратные неравенства.
16. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.
17. Многочлен и его значения.
18. Действия над многочленами.
19. Алгебраическое уравнение и его корни.
20. Определение функции. График функции.
21. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность.
22. Композиция функций.
23. Обратная функция.
24. Обратные тригонометрические функции.
25. Линейные преобразования графика.
26. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
27. Степенная, показательная и логарифмическая функции
28. Степень с натуральным показателем.
29. Степенная функция с натуральным показателем.
30. Арифметический корень.
31. Степень с целым показателем.
32. Степень с рациональным показателем.
33. Степень с действительным показателем.
34. Показательная и логарифмическая функции.
35. Свойства логарифмов
36. Равенство, тождество, уравнение.
37. Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений.
38. Равносильные уравнения. Уравнение, являющееся следствием данного.
39. Простейшие иррациональные уравнения.
40. Логарифмические и показательные уравнения
41. Равносильные системы уравнений. Система, являющаяся следствием данной.

42. Основные приемы и методы решения систем.
43. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
44. Системы симметрических алгебраических уравнений.
45. Простейшие тригонометрические уравнения.
46. Системы тригонометрических уравнений.

Примерные вопросы к устному опросу.

1. Рациональные числа.
2. Свойства множества рациональных чисел.
3. Примеры применения свойств рациональных чисел.
4. Расширение множества рациональных чисел.
5. Свойства множества действительных чисел.
6. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
7. Основные свойства неравенств.
8. Определение комплексного числа.
9. Свойства действий над комплексными числами.
10. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
11. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
12. Аргумент комплексного числа.
13. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
14. Квадратный трехчлен и его корни.
15. График квадратного трехчлена.
16. Исследование квадратного трехчлена.
17. Квадратные неравенства.
18. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.
19. Многочлен и его значения.
20. Действия над многочленами.
21. Алгебраическое уравнение и его корни.
22. Определение функции. График функции.
23. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность функции.
24. Композиция функций.
25. Обратная функция.
26. Обратные тригонометрические функции.
27. Линейные преобразования графика.
28. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
29. Степень с натуральным показателем.
30. Степенная функция с натуральным показателем.
31. Арифметический корень.
32. Степень с целым показателем.
33. Степень с рациональным показателем.
34. Степень с действительным показателем.
35. Показательная и логарифмическая функции.
36. Свойства логарифмов
37. Равенство, тождество, уравнение.
38. Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений.
39. Равносильные уравнения.
40. Уравнение, являющееся следствием данного.
41. Простейшие иррациональные уравнения.
42. Логарифмические и показательные уравнения
43. Равносильные системы уравнений.
44. Система, являющаяся следствием данной.

45. Основные приемы и методы решения систем.
46. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
47. Системы симметрических алгебраических уравнений.
48. Простейшие тригонометрические уравнения.
49. Уравнения вида $\sin f(x)=a$, $f(\sin x)=0$ и аналогичные им.
50. Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.
51. Системы тригонометрических уравнений.

Примерные вопросы к экзамену.

1. Рациональные числа.
2. Свойства множества рациональных чисел.
3. Свойства множества действительных чисел.
4. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
5. Определение комплексного числа.
6. Свойства действий над комплексными числами.
7. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
8. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
9. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
10. Квадратный трехчлен и его корни.
11. Квадратные неравенства.
12. Многочлен и его значения.
13. Действия над многочленами.
14. Определение функции. График функции.
15. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность функции.
16. Линейные преобразования графика.
17. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
18. Степень с натуральным показателем.
19. Арифметический корень.
20. Показательная и логарифмическая функции.
21. Свойства логарифмов
22. Простейшие иррациональные уравнения.
23. Логарифмические и показательные уравнения.
24. Равносильные системы уравнений.
25. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
26. Простейшие тригонометрические уравнения.
27. Системы тригонометрических уравнений.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

Максимальное количество баллов, которое можно набрать, выполняя задания на курсе в течение одного семестра за изучение лекционного материала, выполнение практических заданий и текущий контроль – 70 баллов.

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: подготовка конспектов, устный опрос, подготовка домашнего задания, выполнение контрольных работ, практическая подготовка.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение конспектов обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За выполнение контрольных работ обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания экзамена

Количество баллов	Критерии оценивания
25-30	имеет место полное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий
16-24	имеет место основное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает основные задачи и примеры из приведенных заданий
9-15	имеет место знание без доказательства основных теорем и формул курса; студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики
0-8	имеет место неусвоение основных теорем и формул курса; студент не умеет решать задачи и примеры из заданных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Отлично
61 - 80	Хорошо
41 - 60	Удовлетворительно
0 - 40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 568 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510933>
2. Введение в высшую математику : учебник и практикум для вузов / М. Б. Хрипунова [и др.]. — Москва : Юрайт, 2023. — 478 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511397>
3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов. — 8-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 447 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510530>

6.2. Дополнительная литература

1. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн.: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513372>
<https://www.urait.ru/bcode/513373>
2. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической

- геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 281 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510767>
3. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Юрайт, 2023. — 192 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511713>
4. Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник для бакалавров. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 400 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/509141>
5. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов . — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 538 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/517029>
6. Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан . — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 238 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510651>
7. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Юрайт, 2023. — 443 с. - Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511276>
8. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 121 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/515259>
9. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Юрайт, 2023. — 452 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/517162>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ: <http://lib.mexmat.ru/>
2. Математическое бюро: Учебники по математическому анализу: <http://www.matburo.ru>
3. <http://www.library.mephi.ru/>
4. <http://ega-math.narod.ru/>
5. <http://neo-chaos.narod.ru/fikhtengolts.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы бакалавров.
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.