

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:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f6c9e2

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

Физико-математический факультет
Вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано

декан физико-математического
факультета

« 29 » 06 2023 г.
/Кулешова Ю.Д./

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 29 » 06 2023 г.
/Алексеев А.Г./

Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биоэкология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано

комиссией
факультета

Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

учебно-методической
физико-математического

Рекомендовано кафедрой
фундаментальной физики и
нанотехнологии

Протокол от « 25 » 06 2023 г. № 13

Зав. кафедрой /Холина С.А./

Мытищи

2023

Автор-составитель:
Кулешова Ю.Д., кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры Высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	17
7. Методические указания по освоению дисциплины	19
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с концептуальными основами дисциплины как современной фундаментальной науки;
- ознакомление студентов с математическими методами, используемыми в биологии;
- освоение студентами круга основных задач математики, методов и результатов их решения;
- ознакомление студентов с важнейшими предсказаниями теории и основами её практического применения;

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями математического анализа;
- ознакомить студентов с основными понятиями теории вероятности;
- ознакомить студентов с основными понятиями вариационной статистики;
- научить студентов корректно формулировать задачи в указанных областях;
- научить студентов решать поставленные задачи в указанных областях;
- научить студентов осмысливать, оценивать и использовать далее полученные результаты;
- ориентировать студентов в возможностях дальнейшего использования полученных знаний и приобретённых навыков при изучении дисциплин и в последующей трудовой деятельности

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК – 6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения школьных дисциплин, а также знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Современные образовательные технологии».

Изучение дисциплины «Математика» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Химия», «Биофизика», «Информатика, современные информационные технологии», «Основы современной биологии», «Генетика».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108(108) ¹
Контактная работа:	42,3

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Лекции	16(16) ²
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	56
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Элементы линейной алгебры. Система линейных уравнений. Матрицы. Определители.	2	2
Тема 2. Элементы математического анализа Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Производная и дифференциал. Понятие интеграла. Методы интегрирования.	2	3
Тема 3. Элементы аналитической геометрии в пространстве и на плоскости Декартова и полярная системы. Уравнение прямой. Уравнения окружности и эллипса. Уравнения гиперболы и параболы. Элементы аналитической геометрии в пространстве	2	3
Тема 4. Элементы теории вероятностей Случайные величины. Элементы комбинаторики. События и вероятность. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Функции	10	16

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

распределения. Биномиальное распределение случайной величины. Нормальное распределение. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Характеристики генеральной и выборочной совокупностей. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Проверка статистических гипотез		
Итого	16 ¹	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Функция	1. Понятие функции. 2. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. 3. Основные характеристики функции. 4. Обратная функция. 5. Сложная функция. 6. Основные элементарные функции и их графики	11	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос
Тема 2. Комплексные числа	1. Понятие и представления комплексных чисел. 2. Действия над комплексными числами	9	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос
Тема 3. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	9	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос

Тема 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоремы сложения и умножения вероятностей	9	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос
Тема 5. Формула Бернулли	Формула Бернулли	9	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос
Тема 6. Классификация распределений (случайных величин)	1. Дискретное 2. Непрерывное распределение	9	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Выполнение домашних заданий, опрос
Итого		56			

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
ОПК – 6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	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
ОПК-6	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, методы математического анализа и моделирования. Уметь использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Опрос Решение задач Домашнее задание	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания решения задач Шкала оценивания Домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, методы математического анализа и моделирования. Уметь использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеть навыками приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, при использовании современных образовательных и	Опрос Решение задач Домашнее задание	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания решения задач Шкала оценивания Домашнего задания

			информационных технологий, навыками использования в профессиональной деятельности основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии, применения методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.		
--	--	--	---	--	--

Шкала оценивания решенных задач.

Критерий оценивания	Баллы
Все задания выполнены правильно, обоснованы полученные результаты, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям	8-10
Все задания выполнены правильно, но нет обоснования полученных результатов (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов)	7-6
Правильно выполнено 60%-80% всех заданий, но не обоснованы полученные результаты	5
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	4
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы не все полученные результаты (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов)	3-2
Правильно выполнено менее 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	1
Правильно выполнено менее 50% всех заданий, не обоснованы полученные результаты	0
Максимальное количество баллов за одно задание	8

Шкала оценивания домашнего задания

Критерий оценивания	Баллы
Если студент правильно решил все задания и обосновал полученные результаты	10 баллов
Если студент правильно решил все задания, но не смог обосновать полученные результаты	9-6 баллов
Если студент правильно решил 60% - 80% всех заданий, но не смог обосновать полученные результаты	5 баллов
Если студент правильно решил 50% всех заданий и обосновал полученные результаты	4 балла
Если студент правильно решил 50% всех заданий и обосновал не все полученные результаты	3-2 балла
Если студент правильно решил менее 50% всех заданий и смог обосновать полученные результаты	1 балл
Если студент правильно решил менее 50% всех заданий и не смог обосновать полученные результаты	0 баллов

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	5
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	4
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при	3

этом студент делает необходимые обобщения и выводы	
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	2

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

Вопросы к опросу

1. Развитие понятия о числе. Натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Координатная ось (действительная прямая).
2. Числовые множества. Ограниченные множества.
3. Понятие функции, область определения, область значений. Способы ее задания (графический, табличный, аналитический). Возрастающие и убывающие функции. Монотонные функции. Сложная функция как композиция нескольких функций.
4. Предел последовательности, геометрическая интерпретация. Сходящиеся и расходящиеся последовательности.
5. Первый и второй замечательные пределы, следствия из них.
6. Правила дифференцирования и производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.
8. Частное приращение, частная производная и частный дифференциал функции двух переменных. Полное приращение и дифференциал функции двух переменных. Частные производные высших порядков.
9. Общее определение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование.
10. Виды уравнений прямой на плоскости (в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническое, параметрическое, нормальное).
11. Взаимное расположение прямых на плоскости (критерий параллельности и ортогональности) Нахождение угла между пересекающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
12. Общее определение поверхности. Общее уравнение плоскости и его исследование.
13. Виды уравнений плоскости (в отрезках, через точку параллельно двум векторам, через три точки, нормальное).
14. Взаимное расположение плоскостей (критерий параллельности и ортогональности) Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
15. Общее определение линии в пространстве. Общие уравнения прямой, канонические уравнения, параметрические уравнения.
16. Взаимное расположение прямых в пространстве (критерий параллельности, пересечения, скрещивания). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между скрещивающимися прямыми.
17. Плоскость и прямая в пространстве (условие параллельности прямой и плоскости, условие принадлежности прямой плоскости, условие перпендикулярности прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью).

18. Случайные события. Сумма, произведение случайных событий. Противоположные случайные события
19. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности.
20. Вероятность суммы конечного числа несовместимых событий. Вероятность противоположного события.
21. Вероятность произведения событий. Вероятность произведения независимых событий и событий независимых в совокупности.
22. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
23. Формула Бернулли. Примеры. Наивероятнейшее число событий.
24. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
25. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
26. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
27. Функция распределения и ее свойства.
28. Непрерывные случайные величины, плотность вероятности. Формулы для вычисления попадания случайной величины в заданный интервал через функцию распределения и плотность вероятности.
29. Формула Пуассона. Распределение Пуассона, его математическое ожидание и дисперсия.
30. Равномерный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Построение графика функции распределения и плотности вероятности.

Примерные задачи

1. Используя логическую символику, записать следующие высказывания, а также их отрицания:

- а) последовательность ограничена;
- б) последовательность монотонно возрастает;
- в) число a есть предел последовательности;
- г) последовательность (x_n) бесконечно большая;
- д) число a есть предельная точка последовательности.

2. Пользуясь определением предела последовательности, доказать, что

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-8}{7n+1} = \frac{3}{7}.$$

3. Вычислить пределы и опишите алгоритм нахождения предела функции для каждого из приведенных примеров:

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - 37},$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x},$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$

4. Найти производную функций, указав метод решения:

а) $y = \cos \frac{1}{x},$

б) $y = \sqrt[3]{\frac{ax+b}{cx+d}},$

в) $y = \operatorname{ctg} x^2 - \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x,$

г) $y = 2^{x^2} \operatorname{tg} x$,

д) $y = \frac{x}{\ln x}$.

5. Найти интегралы и выделить основные понятия, законы, теоремы по теме «Неопределенный интеграл»:

а) $\int \frac{2dx}{\sqrt{4-x^2}}$,

б) $\int \frac{\sin x dx}{4-3\cos x}$,

в) $\int x e^x dx$,

г) $\int x \ln x dx$,

6. Найти длину вектора, являющегося суммой двух данных а (3,-5,8), b (-1,1,4). Сформулируйте определения понятий, которые были использованы в решении данной задачи.

7. Даны векторы а (2,4,-6), b (-3,0,-1), с (2,2,5). Найти (a,b), [a,b], abc.

8. Сформулируйте свойства понятий, которые использовались в ходе решения задачи.

9. Найти косинус угла между векторами, если известны их координаты: а (3,4,0), b (1,1,1). Составьте алгоритм решения задач данного типа.

10. Даны вершины треугольника А (3,2,4), В (3,-1,0), С (4,4,2). Вычислить длины его медиан и высот. Сформулируйте определения и основные свойства понятий, которые используются при решении данной задачи

11. Следующие уравнения привести к каноническому виду и установить геометрические образы, которые они определяют

11.1. $x^2+y^2+x+y=7$

11.2. $4x^2+4xy+y^2+8x+4y+5=0$.

11.3. $x^2+y^2+=-10$

12. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки с координатами (1, 2, -4), (2, -1, 4) и (3, -3, 1). Составьте алгоритм решения задач данного типа.

13. Написать уравнение прямой, заданной двумя точками А (4,5,-1) и В (3,3,2). Составьте план решения задач данного типа.

14. Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Чему равна вероятность того, что сделав 3 выстрела, он 2 раза попадет в цель.

15. Случайная величина Х принимает значения 7, -2, 1, -5, 3 с равными вероятностями. Вычислите математическое ожидание. Составьте алгоритм решения задач данного типа.

16. На некоторой фабрике машина А производит 40% продукции, а машина В — 60%. В среднем 9 из 1000 единиц продукции, произведенных машиной А, и 1 из 250, произведенных машиной В, оказываются бракованными. Вычислите вероятность того, что случайно выбранная единица продукции окажется бракованной.

17. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3, если каждая цифра входит в число только 1 раз?

18. В ящике лежит 7 яблок, из них 4 антоновки. Какова вероятность того, что среди четырех выбранных наугад яблок 2 антоновки.

19. Саша является поклонником Гарри Поттера. Вероятность того, что на день рождения его друг Петя подарит ему последнюю книгу про Гарри Поттера, равна 0,4, а Миша – 0,3. Найти вероятность того,

что на день рождения Саша получит в подарок только один том последней книги про Гарри Поттера.

20. Тест содержит 10 вопросов, на которые следует отвечать, используя одно из двух слов: «да» или «нет». Какова вероятность получить не менее восьми правильных ответов, если использовать «метод угадывания».

21. На елочный базар поступают ёлки с трех лесхозов, причем 1-й лесхоз поставил 50% ёлок, 2-й – 30%, 3-й – 20%. Среди ёлок 1-го лесхоза 10% голубых, 2-го – 20%, 3-го – 30%. Какова вероятность того, что купленная ёлка окажется голубой?

22. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

x	1	3	4	7	8
p	0,1	0,2	p_3	0,3	0,15

Найдите p_3 , функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

23. Баскетболист три раза кидает мяч в кольцо и попадает в кольцо с вероятностью 0,6. Случайная величина X – число попаданий в кольцо. Найдите закон распределения, $M(X)$, $D(X)$.

Примеры домашнего задания

1. Составьте тезаурус по теме «Случайные величины»
2. В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность, что из 6 взятых наудачу деталей 4 стандартных.
3. В урне 5 белых и 6 черных шаров. Из урны извлекаются шары до появления черного шара. Найти вероятность того, что произведено ровно три извлечения, если:
 - а) после каждого извлечения шар возвращается в урну;
 - б) извлеченные шары откладываются в сторону.
4. Составьте задачу аналогичную № 3 и решите ее.
5. Наудачу берутся два положительных числа x и y , каждое из которых не превышает двух. Найдите вероятность того, что произведение этих чисел будет не больше единицы, а частное от деления y на x не больше 2. Опишите алгоритм решения данной задачи.

Примерные вопросы к экзамену

1. Свойства перестановок.
2. Факториал и его свойства.
3. Задача о числе размещений.
4. Задача о числе перестановок.
5. События: невозможное, достоверное, противоположное.
6. Определение вероятности.
7. Вероятность суммы событий.
8. Вероятность произведения событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Случайные величины.
11. Математическое ожидание случайной величины.
12. Дисперсия случайной величины.
13. Сумма независимых случайных величин.
14. Биномиальный закон распределения.
15. Нормальный закон распределения.
16. Генеральная и выборочная совокупности.

17. Вариационный ряд.
18. Полигон.
19. Гистограмма.
20. Генеральная и выборочная средние.
21. Генеральная и выборочная дисперсия.
22. Доверительная вероятность.
23. Доверительный интервал.
24. Проверка статистических гипотез.
25. Линейная корреляция.
26. Декартова и полярная системы координат.
27. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
28. Определение угла между двумя прямыми.
29. Общее уравнение прямой.
30. Каноническое уравнение окружности.
31. Каноническое уравнение эллипса.
32. Каноническое уравнение гиперболы.
33. Каноническое уравнение параболы.
34. Предел функции.
35. Производная.
36. Правила дифференцирования.
37. Правило Лопиталя.
38. Производные высших порядков.
39. Первообразная и неопределенный интеграл.
40. Определенный интеграл.
41. Формула Ньютона-Лейбница.
42. Методы интегрирования.
43. Применение определенного интеграла для определения площади плоских фигур.
44. Матрица. Определитель.
45. Метод Крамера.

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 за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 40 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За решение задач обучающийся может набрать максимально - 30 баллов (максимум 20 баллов за конспект, по числу тем).

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

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует	25-30

Критерии оценивания	Баллы
структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	19-24
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.	10-18
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-9

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. Шипачев В.С. Математический анализ [Текст] : теория и практика : учеб.пособие.-3-е изд. — М.: Инфра-М, 2015.-351с. -Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727> .
2. Баврин И.И. Высшая математика. М.: Просвещение. 1980
3. Баврин И.И., Матросов В.А. Общий курс высшей математики. М.: Просвещение. 1995
4. Луканкин Г.Н., Луканкин А.Г. Высшая математика и математическая статистика. Курс лекций. М.: Издательство МГОУ. 2002

6.2. Дополнительная литература

1. Яблонский А.И. Высшая математика. Общий курс. Минск: Вышэйшая школа. 1993.
2. Сухая Т.А., Бубнов В.Ф. Задачи по высшей математике. Минск. Высшая школа. 1993.
3. Г.Н. Луканкин, А.Г. Луканкин Курс лекций по высшей математике. М.: Издательство МГОУ. 2002.
4. Тарасов Л.В. Азбука математического анализа: Беседа об основных понятиях [Текст]: учебное пособие / Л.В.Тарасов — М.: Изд-во ЛКИ, 2014. — 192 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.school.edu.ru/ Центральный образовательный портал. Содержит нормативные документы Министерства образования и науки, стандарты, информацию о проведении экспериментов.

- <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- www.edu.ru/ Федеральные образовательные порталы
- <http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
- <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=964&pg=1 Российский общеобразовательный портал
- http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com Сообщество учителей математики
- <http://www.math.ru>. Методические разработки. Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
- <http://mat.1september.ru>. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"
- http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/ Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.exponenta.ru>. Образовательный математический сайт Exponenta.ru
- <http://www.mathnet.ru>. Общероссийский математический портал Math_Net.Ru
- <http://www.allmath.ru>. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте
- <http://math.ournet.md>. Виртуальная школа юного математика
- <http://www.bymath.net>. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа
- <http://www.neive.by.ru>
- <http://www.uztest.ru>. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
- <http://zadachi.mccme.ru>. Задачи по геометрии: информационно – поисковая система
- <http://tasks.ceemat.ru>. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://ilib.mccme.ru>. Интернет-библиотека физико-математической литературы
- <http://www.problems.ru>. Интернет-проект "Задачи"
- <http://www.shevkin.ru/> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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.