

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.02.2025 13:08:26
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано

деканом физико-математического факультета

« 26 » 03 2024 г.

/Кулешова Ю.Д./

Согласовано

деканом лингвистического факультета

« 26 » 03 2024 г.

/Вековищева С.Н./

Рабочая программа дисциплины

Понятийный аппарат математики

Направление подготовки

45.03.02 Лингвистика

Профиль:

Цифровая лингвистика (английский язык + китайский или корейский языки)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 26 » 03 2024 г. № 7

Председатель УМКом

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий

Протокол от « 13 » 03 2024 г. № 14

Зав. кафедрой

/Шевчук М.В./

Мытищи

2024

Автор-составитель:

Кулешова Юлия Дмитриевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Понятийный аппарат математики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 12.08.2020 г. № 969.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	5
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей промежуточной аттестации по дисциплине	6
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	13
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
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

Образовательная цель освоения дисциплины «Понятийный аппарат математики» предполагает повышение уровня культуры и образования студентов путем приобщения их к общенаучному знанию, пониманию структур и языка математики как универсального инструмента описания действительности.

Практическая цель состоит в формировании у студентов компетенций, необходимых для понимания формул, соотношений и других понятий языка математики, готовности применения этих компетенций в научно-исследовательской и научно-практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие знаний¹ в важнейших областях современной математики;
- формирование навыков решения задач и построения математических моделей;
- систематизация знаний о математических структурах с позиций научного мировоззрения.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК – 3. Владеет основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических данных.

ОПК – 5. Способен работать с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач.

ОПК – 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	13
Объем дисциплины в часах	468(44) ¹
Контактная работа	104,5
Лекции	8(4) ¹
Практические занятия	94(40) ¹
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет	0,2
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	346
Контроль	17,5

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические
Тема 1. Язык математики и естественный язык Предложение и высказывание. Виды дефектности предложений. Истинные и ложные высказывания. Популярные формы парадокса Рассела. Понятие о множествах. Алфавит, буква, слово в алфавите. Лингвистическая интерпретация алфавита. Парадокс Берри. Логические союзы (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция). Истина и ложь, таблицы истинности.	2	6
Тема 2. Основные понятия логики и семиотики Переменные, область значений, допустимые значения. Формы, константы. Всюду (нигде не) определенные формы. Имя, денотат, треугольник Фреге. Высказывательные (пропозициональные) формы, константы, переменные. Равносильные высказывательные формы. Формулы логики высказываний. Предикаты. Кванторы существования и всеобщности.	2	6 Ошибка! Закладка не определена.
Тема 3. Основные понятия теории множеств Множества и их элементы. Способы задания множеств. Подмножества. Круги Эйлера. Операции над множествами. Диаграммы Венна. Мощность конечных множеств. Упорядоченная пара. Отношения на множестве. Декартово произведение множеств. Понятие соответствия. Подходы к определению функции. Равномощность множеств. Счетные и несчетные множества.	2 ¹	6
Тема 4. Числовые системы Натуральные, целые, рациональные числа; их счетность. Арифметические операции. Метод математической индукции. Простые числа. Основная теорема арифметики. Соизмеримость. Иррациональность корня квадратного из 2. Алгебраические и трансцендентные числа. Построения с помощью циркуля и линейки. Действительные числа. Несчетность множества действительных чисел.		7 Ошибка! Закладка не определена.
Тема 5. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Матрицы и операции над ними. Определители. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Метод координат на	2 ¹	6
Тема 6. Многочлены Уравнение прямой. Квадратный трехчлен. Парабола. Теорема Виета. Кубические уравнения. Формула Кардано. Разложение многочленов на множители.		7 Ошибка! Закладка не определена.
Тема 7. Комплексные числа Векторы на плоскости. Операции над векторами. Тригонометрические функции. Комплексные числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Операции возведения в степень и извлечения корня.		7 ¹
Тема 8. Логарифм Степенная функция. Возведение в степень. Показательная функция. Логарифм. Свойства логарифма. Логарифмические уравнения и неравенства.		7
Тема 9. Ряды и последовательности Знакоположительные ряды. Сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды. Последовательность. Предел последовательности. Теорема «о двух милиционерах». Последовательность частичных сумм ряда.		7
Тема 10. Предел функции Окрестность точки. Предельные точки множества. Определения предела функции. Приемы вычисления пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывные функции и их свойства.		7

Тема 11. Производная функции Производная функции, ее геометрический смысл. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью производных.		7
Тема 12. Неопределенный интеграл Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Приемы интегрирования.		7 ¹
Тема 13. Определенный интеграл Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Приложения определенного интеграла.		7 ¹
Тема 14. Элементы теории вероятностей Испытания и случайные события. Конечное пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность,		7 ¹
Итого	8(4) ¹	94(16) ¹

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Язык математики и естественный язык	- Предложение и высказывание. - Семантические парадоксы (Рассела, Греллинга — Нельсона, Ришара, Берри). - Логические союзы, таблицы истинности.	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 2. Переменные и формы	- Переменные, формы, константы. - Имя, денотат; треугольник Фреге. - Высказывания. Формулы логики высказываний. - Предикаты. Кванторы существования и всеобщности.	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.

Тема 3. Основные понятия теории множеств	1. Множества, подмножества. Круги Эйлера. 2. Операции над множествами. Диаграммы Венна. 3. Отношения на множестве. 4. Соответствия, функции. 5. Мощность множеств. Счетные и несчетные	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 4. Числовые системы	1. Натуральные, целые, рациональные числа. 2. Метод математической индукции. 3. Действительные числа.	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 5. Элементы линейной алгебры	1. Матрицы и операции над ними. 2. Определители. 3. Системы линейных уравнений.	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 6. Многочлены	1. Уравнение прямой. 2. Квадратные уравнения. Парабола. 3. Кубические уравнения. 4. Разложение многочленов на множители	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 7. Комплексные числа	1. Векторы на плоскости. 2. Тригонометрические функции и уравнения. 3. Комплексные числа, операции с ними.	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 8. Логарифм	1. Степенная функция. Возведение в степень. 2. Показательная функция. 3. Логарифм, логарифмические уравнения и неравенства	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 9. Ряды и последовательности	1. Знакоположительные ряды. Сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды. 2. Последовательность. Предел последовательности. 3. Теорема «о двух последовательностях»	24	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий,	Опрос Проверка Домашних практических заданий

Тема 10. Предел функции	- Предел функции. - Приемы вычисления пределов. - Непрерывность функции.	26	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 11. Производная функции	- Производная функции, ее геометрический смысл. - Вычисление производных. - Правило Лопиталя. - Исследование функций с помощью производных. - Формула Тейлора и ее применения.	26	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий
Тема 12. Неопределенный интеграл	- Первообразная. - Неопределенный интеграл. - Приемы интегрирования.	26	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Тема 13. Определенный интеграл	- Определенный интеграл Римана. - Формула Ньютона — Лейбница. - Приложения определенного интеграла.	26	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических	Проверка Домашних практических заданий.
Тема 14. Элементы теории вероятностей	- Классическое определение вероятности. - Геометрические вероятности. - Теоремы сложения и умножения вероятностей. - Формула полной вероятности. - Формула Байеса. - Формула Бернулли.	26	Изучение источников, чтение литературы. Решение задач.	Рекомендуемая литература и интернетресурсы (п.6), материалы лекций и практических занятий, домашние задания.	Опрос Проверка Домашних практических заданий.
Итого		346			

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ ИПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
--------------------------------	--------------------

СПК – 3. Владеет основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических данных.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК – 5. Способен работать с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК – 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач 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
СПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - основные математико-статистические методы обработки лингвистической информации Уметь: - применять основные математико-статистические методы обработки лингвистической информации	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - основные математико-статистические методы обработки лингвистической информации Уметь: - применять основные математико-статистические методы обработки лингвистической информации Владеть:	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий

			основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических данных		
ОПК-5	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать, как работать с компьютером как со средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач. Уметь работать с компьютером как со средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач.	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать, как работать с компьютером как со средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач. Уметь работать с компьютером как со средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач.	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий

			задач. Владеть навыками работы с компьютером как со средством получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач.		
ОПК-6	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками работы с современными информационными	Практические задания	Шкала оценивания практических заданий

			технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности.		
--	--	--	--	--	--

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания практических заданий

Критерий оценивания	Баллы
Все задания выполнены правильно, обоснованы полученные результаты, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям	8
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 устного опроса.

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	8-10
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом	5-7
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 этом студент делает необходимые обобщения и выводы	3-4
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	0-2

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

Примерные вопросы устного опроса

3. Предложение и высказывание.
4. Семантические парадоксы (Рассела, Греллинга — Нельсона, Ришара, Берри).
5. Логические союзы, таблицы истинности.
6. Переменные, формы, константы.
7. Имя, денотат; треугольник Фреге.
8. Высказывания. Формулы логики высказываний.
9. Предикаты. Кванторы существования и всеобщности.
10. Множества, подмножества. Круги Эйлера.
11. Операции над множествами. Диаграммы Венна.
12. Отношения на множестве.
13. Соответствия, функции.
14. Мощность множеств. Счетные и несчетные множества.
15. Натуральные, целые, рациональные числа.
16. Метод математической индукции.
17. Действительные числа.
18. Матрицы и операции над ними.
19. Определители.
20. Системы линейных уравнений.
21. Уравнение прямой.
22. Квадратные уравнения. Парабола.
23. Кубические уравнения.
24. Разложение многочленов на множители.
25. Векторы на плоскости.
26. Тригонометрические функции и уравнения.
27. Комплексные числа, операции с ними.
28. Степенная функция. Возведение в степень.
29. Показательная функция.
30. Логарифм, логарифмические уравнения и неравенства.
31. Знакоположительные ряды. Сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды.
32. Последовательность. Предел последовательности.
33. Теорема «о двух милиционерах».
34. Последовательность частичных сумм ряда.
35. Предел функции.
36. Приемы вычисления пределов.
37. Непрерывность функции.
38. Производная функции, ее геометрический смысл.
39. Вычисление производных.
40. Правило Лопиталя.
41. Исследование функций с помощью производных.
42. Формула Тейлора и ее применения.
43. Первообразная.
44. Неопределенный интеграл.
45. Приемы интегрирования.
46. Определенный интеграл Римана.
47. Формула Ньютона — Лейбница.
48. Приложения определенного интеграла.
49. Классическое определение вероятности.
50. Геометрические вероятности.
51. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

52. Формула полной вероятности.
53. Формула Байеса.
54. Формула Бернулли.

Примерные образцы практических заданий (задач)

1. Пусть A, B — высказывания, $A =$ 'Вася изучает математическую логику', $B =$ 'Вася успевает по программированию'. Дайте словесное определение высказыванию $A \wedge B$.
2. Докажите, что $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$ для любых $A, B, C \in \mathcal{P}(X)$.
3. Пусть заданы Q — соответствие между $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и $Y = \{a, b, c, d, e\}$ и $\mathcal{K}$ — соответствие между $Y = \{a, b, c, d, e\}$ и $Z = \{a, p, y, 5, e\}$. Выпишите соответствия $Q, \mathcal{K}, Q^{-1}, \mathcal{K}^{-1}, \mathcal{K} \circ Q, (Q \circ \mathcal{K})^{-1}$, их область определения и множество значений, свойства каждого из них.
4. Используя метод математической индукции, докажите, что $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$.
5. Найдите комплексные корни квадратного уравнения $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

6. Решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x - 3y + 3z = 9, \\ 3x - 5y + z = -4, \\ 4x - 7y + z = 5. \end{cases}$$
7. Решите уравнение $\log_3 x + \log_3 x = \log_3 3 + \log_3 x + 0,5$.
8. Найдите производную функции $f(x) = \lg \sin x$.
9. Найдите неопределенный интеграл: $\int x^2(2 - 3x^2) dx$.
10. В ящике всего 10 деталей, из них 7 стандартных (остальные — нестандартные). Найти вероятность того, что среди 5 извлеченных наудачу деталей есть хотя бы одна нестандартная.
11. 4 студента сдают экзамен. Вероятность положительной оценки для первого студента равна 0,8, для второго — 0,7, для третьего — 0,5, для четвертого — 0,3. Найти вероятность то, что а) ровно один студент получит положительную оценку, б) хотя бы один студент получит положительную оценку.

Примерные вопросы к зачету (1 семестр)

1. Семантические парадоксы.
2. Логические союзы, таблицы истинности.
3. Переменные, формы, константы.
4. Высказывания. Формулы логики высказываний.
5. Множества, подмножества. Круги Эйлера.
6. Операции над множествами. Диаграммы Венна.
7. Отношения на множестве, их свойства.
8. Соответствия, их свойства. Функции.
9. Мощность множеств. Счетные и несчетные множества.
10. Натуральные, целые, рациональные числа. Иррациональность.
11. Метод математической индукции.
12. Действительные числа.
13. Матрицы и операции над ними.
14. Определители, их свойства.
15. Системы линейных уравнений, их свойства и методы решений.
16. Квадратные уравнения.
17. Парабола и её уравнение.
18. Векторы на плоскости.
19. Тригонометрические функции и уравнения.
20. Комплексные числа, операции с ними.

21. Степенная функция. Возведение в степень.
22. Показательная функция и логарифм, свойства логарифмов.

Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Знакоположительные ряды. Сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды.
2. Последовательность. Предел последовательности.
3. Теорема «о двух милиционерах».
4. Предел функции. Приемы вычисления пределов.
5. Непрерывность функции.
6. Производная функции, ее геометрический смысл.
7. Правила вычисления производных.
8. Правило Лопиталя.
9. Исследование функций с помощью производных.
10. Формула Тейлора и ее применения.
11. Первообразная. Неопределенный интеграл.
12. Приемы интегрирования.
13. Определенный интеграл Римана. Формула Ньютона — Лейбница.
 14. Пространство элементарных событий. Случайное событие.
 15. Классическое определение вероятности.
 16. Геометрические вероятности. Задача о встрече.
 17. Теорема сложения вероятностей. Задача о совпадениях.
 18. Теорема умножения вероятностей. Задача о появлении только одного события.
 19. Задача о появлении хотя бы одного события.
 20. Формула полной вероятности. Задача об очередности на экзамене.
 21. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
 22. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.

В число вопросов к экзамену могут быть также включены некоторые вопросы из числа вопросов к зачету за 1 семестр.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Понятийный аппарат математики» учитывает уровень результатов обучения, общее качество работы студента, дисциплинированность, самостоятельность. Освоение дисциплины оценивается по балльной шкале.

Общее максимальное количество баллов по дисциплине — 100 баллов, которые складываются из баллов, набранных студентом в ходе текущего контроля успеваемости (в течение семестра), и баллов, полученных в ходе промежуточной аттестации (на зачете в 1 семестре, на экзамене во 2 семестре).

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за выполнение практических заданий (решение задач) и активность в ходе практических занятий, равняется 80 баллам в 1 семестре и 70 баллам во 2 семестре.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе промежуточной аттестации (на зачете в 1 семестре, на экзамене во 2 семестре), равняется 20 баллам в 1 семестре и 30 баллам во 2 семестре.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если дан полный, развернутый ответ, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки	От 15 до 20

Ставится, если дан не совсем полный ответ полный, не всегда выделяет существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены неточности или незначительные ошибки	От 8 до 14
Ставится в том случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения	От 0 до 7

Итоговая шкала по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если дан полный, развернутый ответ, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки	От 16 до 30
Ставится, если дан не совсем полный ответ полный, не всегда выделяет существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены неточности или незначительные ошибки	От 8 до 15
Ставится в том случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения	От 0 до 7

Итоговая шкала по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической

- статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5534-08389-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468330> (дата обращения: 05.06.2021).
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468331> (дата обращения: 05.06.2021).
 3. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов : учебное пособие / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. — 5-е изд., исправл. — Москва : Физматлит, 2002. — 258 с. — ISBN 5-9221-0026-2. — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75576> (дата обращения: 05.06.2021).
 4. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-53404161-3. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469277> (дата обращения: 05.06.2021).
 5. Шиханович, Ю. А. Введение в современную математику : Начальные понятия / Ю. А. Шиханович ; [предисл. В. А. Успенского]. — Москва : Наука, 1965. — 376 с. — Текст : электронный. — URL: <https://bookree.org/reader?file=470842> (дата обращения: 05.06.2021).

1.1. Дополнительная литература

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473253> (дата обращения: 05.06.2021).
2. Виленкин, Н. Я. Рассказы о множествах / Н. Я. Виленкин. — 3-е изд. — Москва : МЦНМО, 2005. — 150 с. — ISBN 5-94057-036-4. — Текст : электронный. — URL: <https://www.mccme.ru/free-books/vilenkin-rasomn.pdf> (дата обращения: 05.06.2021).
3. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. — Изд. 12-е, стереотип. — Москва : Наука, 1977. — 873 с. : ил. — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459821> (дата обращения: 05.06.2021).
4. Ильин, В. А. Высшая математика : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2014. — 608 с. : рис. — (Классический университетский учебник). — ISBN 978-5-392-11564-8. — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251604> (дата обращения: 05.06.2021).
5. Курант, Р. Что такое математика? : (Элементарный очерк идей и методов) / Р. Курант, Г. Роббинс ; пер. с англ. под ред. А. Н. Колмогорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : МЦНМО, 2001. — 568 с. — ISBN 5-900916-45-6. — Текст : электронный. — URL: <http://ilib.mccme.ru/pdf/kurant.pdf> (дата обращения: 05.06.2021).
6. Мендельсон, Э. Введение в математическую логику / Э. Мендельсон ; под ред. С. И. Адяна ; пер. с англ. Ф. А. Кабакова. — Москва : Наука, 1971. — 320 с. : ил. — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458257> (дата обращения: 05.06.2021).
7. Савватеев, А. В. Математика для гуманитариев : живые лекции / А. В. Савватеев ; Университет Дмитрия Пожарского. — Москва : Ун-т Дмитрия Пожарского, 2017. — 286 с. : ил. — URL: <https://savvateev.xyz/media/savva-book-new.pdf> (дата обращения: 05.06.2021).
8. Столл, Р. Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории / Р. Р. Столл ; ред. Ю. А. Шиханович ; пер. с англ. Ю. А. Гастева, И. Х. Шмаина. — Москва : Просвещение, 1968. — 232 с. : ил. — (Математическое просвещение). — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458257> (дата обращения: 05.06.2021).
9. Успенский, В. А. Апология математики : сборник статей / В. А. Успенский. — Москва : Альпина нон-фикшн, 2017. — 624 с. : схем., ил. — ISBN 978-5-91671-735-8. — Текст : электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458257> (дата обращения: 05.06.2021).

- электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495836> (дата обращения: 05.06.2021).
10. Успенский, В. А. Простейшие примеры математических доказательств / В. А. Успенский. — 2-е изд., стер. — Москва : МЦНМО, 2012. — 52, [2] с. : ил. — (Библиотека «Математическое просвещение»; вып. 34). — ISBN 978-5-94057-879-6. — Текст : электронный. — URL: <https://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/book.34.pdf> (дата обращения: 05.06.2021).

1.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Общероссийский портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.mathnet.ru/>
2. Math.ru [Электронный ресурс]. — URL: <https://math.ru/>
3. Московский центр непрерывного математического образования: [официальный сайт] [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.mccme.ru/>
4. Интернет-библиотека Виталия Арнольда на сайте МЦНМО [Электронный ресурс]. — URL: <http://ilib.mccme.ru/>
5. Свободно распространяемые издания МЦНМО [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.mccme.ru/free-books/>
6. Серия «Библиотека «Математическое просвещение» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/>
7. ПостНаука: математика [Электронный ресурс]. — URL: <https://postnauka.ru/themes/math-2>
8. НаукаPRO: просветительский проект: математика [Электронный ресурс]. — URL: <https://nauka-pro.ru/tag/matematika>
9. N+1: научные статьи, новости, открытия: математика [Электронный ресурс]. — URL: <https://nplus1.ru/rubric/math>
10. Лекторий Савватеева [Электронный ресурс]. — URL: <https://savvateev.xyz/>
11. Сайт Бориса Трушина [Электронный ресурс]. — URL: <http://trushinbv.ru/>
12. Электронные ресурсы библиотеки МГОУ

6. 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

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 подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.