

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БИ СГУ
доцент А.В. Шатилова
«06» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

Избранные вопросы высшей математики

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Христофорова Алевтина Владимировна		02.06.23
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		02.06.23
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		02.06.23
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		02.06.23

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	16
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – углубление и расширение знаний по избранным разделам высшей математики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при освоении дисциплин, таких как «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия» и др.

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшего изучения дисциплин «Методика обучения математике», «Основы научной и проектной деятельности в организации общего образования», «Технология самостоятельной работы студентов».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>У_1.1_Б.УК-6: Студент умеет проводить оценку собственных ресурсов с целью успешного выполнения исследовательской</p> <p>В_3.1_Б.УК-6: Студент демонстрирует способность при минимальной помощи со стороны преподавателя составлять план учебно-исследовательской работы, определять необходимые ресурсы, реализовывать план последовательно, с соблюдением установленных сроков.</p> <p>В_4.1_Б.УК-6: Студент демонстрирует способность оценивать промежуточные и итоговые результаты работы.</p> <p>В_5.1_Б.УК-6: Студент демонстрирует мотивированный интерес к проводимому исследованию.</p>
<p>ПК-4. Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания..</p>	<p>1.1_Б.ПК-4. Выявляет с помощью наблюдения и специальных процедур диагностики проблемы учебной деятельности, оценивает эффективность используемых методов обучения, формулирует исследовательскую (методическую) проблему, ищет пути повышения эффективности образовательной деятельности.</p> <p>3.1_Б.ПК-4. Руководит учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>	<p>У_1.1_Б.ПК-4: Студент умеет формулировать исследовательскую проблему, гипотезу, грамотно производить отбор методов исследования.</p> <p>В_3.1_Б.ПК-4: Студент владеет навыком проведения научного исследования.</p>
<p>ПК-6. Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях в педагогической сфере.</p>	<p>1.1_Б.ПК-6. Проектирует и реализует программы учебных дисциплин и курсов, а также отдельные компоненты программ (раздел, система уроков, урок, образователь-</p>	<p>З_1.1_Б.ПК-6: Студент знает научные основы содержания школьного образования по математике и информатике, ориентируется в проблематике и достижениях</p>

	<p>ное событие и т. п.). 5.1_Б.ПК-6. Участвует в проектировании и создании развивающей образовательной среды</p>	<p>ях современной математики и информатики. В_5.1_Б.ПК-6: Студент владеет навыком сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации по теме учебно-исследовательской работы; способен грамотно описать результаты исследования в жанре курсовой работы и представить работу на публичной защите.</p>
--	---	--

4. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа,

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практиче- ские занятия		КСР	
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теория множеств Множества. Класси- фикация и аксиома- тика. Основы ком- бинаторного анализа	4		1	2	0	14	Отчет по домашним заданиям.
2	Основные структуры. Алгебраические системы. Алгебра логики. Морфизмы.	4		1	2	0	14	Отчет по домашним заданиям.
3	Составные структуры. Теория графов Язык теории графов. Опера- ции над графами.	4		1	4	0	14	Отчет по домашним заданиям.
4	Основы методологии научного исследования Логика процесса научного исследования. Методы и методика научного исследования	4		1	4	0	14	Отчет по домашним заданиям.
	Всего			4	12	0	56	
	Промежуточная атте- стация							Зачет в 4 семестре Курсовая работа
	Общая трудоемкость дисциплины			2 з.е., 72 часа				

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория множеств. Множества. Классификация и аксиоматика. Основы комбинаторного анализа.

Понятие мощность множества. Способы задания множеств. Наглядное представление задаваемых множеств. Диаграмма Эйлера-Венна. Индикаторы множества. Классификация множеств. Числовые характеристики. Кардинальные и трансфинитные числа. Аксиоматика содержательно (интуитивно) построенных множеств. Парадоксы Рассела и Кантора. Аксиоматика формально построенных теорий множеств.

Определение комбинаторного анализа. Классификация комбинаторных задач. Треугольник Паскаля. Число Белла. Число Стирлинга. Метод включений и исключений. Задачи, решаемые в комбинаторном анализе, их примеры.

Раздел 2. Основные структуры. Алгебраические системы и морфизмы. Алгебраические системы. Алгебра логики

Определение ($A = \langle M, O, R \rangle$). Алгебры и модели (реляционные системы). Алгебраические подсистемы. Выделенные элементы несущего множества. Алгебры. Унар, определение, примеры. группоид: полугруппы, группы, квазигруппы. Полукольца. Алгебра множеств (алгебра Кантора). Реляционные системы ($A = \langle M, R \rangle$). Упорядоченные, частично упорядоченные множества.

Булева алгебра логики. Язык алгебры логики. Задача Венна. Логические (булевы) функции как n -арные операции. Способы задания логических функций. Табличные задания булевых функций. Существенные и несущественные переменные. Равенство булевых функций. Эквивалентность. Разложение булевых функций по переменным. Классическое представление логических функций: ДНФ, КНФ. Каноническое представление логических функций: совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ), совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Эквивалентные преобразования логических функций.

Определение морфизма ($\mu = \langle A_1, A_2, m \rangle$). Классификация морфизмов : морфизмы моделей, морфизмы алгебр. Гомоморфизм. Изоморфизм. Примеры морфизмов алгебр. Примеры морфизмов реляционных систем.

Раздел 3. Составные структуры. Теория графов. Язык теории графов. Операции над графами.

Основные понятия и определения. Предмет теории графов. Основные вопросы теории графов. Задача Эйлера. Полный граф, двудольный граф. Пути, маршруты, цепи, циклы в графах. Теоремы и критерии обхода графа. Плоские графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Орграфы. Теоремы о соответствиях между неографами и орграфами. Деревья (основные определения).

Алфавит языка теории графов. Символика объектов языка. Символы морфизмов и соответствий. Символы операций языка теории графов. Леммы и теоремы о вершинах и ребрах графа. Теоремы об изоморфизме графов.

Способы задания графов. Метрические характеристики графа. Матрицы смежности и инцидентности. Упорядочивание дуг и вершин орграфа. Выявление маршрутов с задан-

ным количеством ребер. Определение экстремальных путей на графах. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.

Раздел 4. Основы методологии научного исследования. Логика процесса научного исследования. Методы и методики научного исследования.

Сущность научного познания. Понятие о методе и методологии научного исследования. Методология как система способов и приемов, применяемых в науке, и как учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии. Обзор основных подходов к построению научного знания на современном этапе развития методологии (хронологический, исторический, историко-предметный, геополитический, цивилизационный, кризисный и др.). Типология методов научного исследования.

Методологический аппарат научного исследования, его содержание и характеристика. Актуальность исследования. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулирование. Объект и предмет научного исследования. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование. Целеполагание. Реализация принципов минимизации задач научного исследования. Понятийный аппарат исследования. Этапы и методы психолого-педагогического исследования.

Понятие и содержание уровней научного исследования. Научные методы сбора и обработки информации. Применение статистических методов в психолого-педагогических исследованиях. Эксперимент, сущность и этапы.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05-2016).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).

Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.

Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеочайлов, плейкастов и т. п.).

Проверка файла работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические задания составлены таким образом, что в них всегда содержится констатация какого-либо факта, указание на предполагаемую гипотезу, в рамках которой этот факт трактуется, а так же задание, которое требуется выполнить. Для успешного выполнения задания необходимо определить средства, которые могут понадобиться, а также исходные данные, присутствующие в описании факта и гипотезы. Вид и форма результата подразумеваются в задании, но, как правило, явно не указаны. Таким образом, при известных исходных данных и относительной определенности результата пути выполнения (решения) поставленного задания, то есть последовательность действий, которая при строгом соблюдении всех шагов приведет от исходных данных к достоверному результату. Содержание практического или лекционного занятия при подготовке к которому используется задание, как правило, подразумевает некоторый стандартный алгоритм: при выполнении которого будет достигнут желаемый результат. Студенту необходимо строго ему (этому алгоритму) следовать.

Задание: сформулируйте алгоритм проведения научного исследования по выбранной теме мини-исследования.

6.1.2. Подготовка к мини-исследованию

Студент самостоятельно выбирает тему мини исследования по направлению подготовки. Тема согласовывается с преподавателем. Возможен выбор темы мини исследования в соответствии с тематикой будущей курсовой работы.

Методические рекомендации по выполнению мини- исследования. Студент должен предоставить мини исследование по выбранной теме с обязательным включением научного аппарата с формулировкой и обоснованием следующих пунктов:

1. Актуальность выбранной темы
2. Проблема исследования, которую собирается решить автор в своей работе
3. Гипотеза исследования
4. Краткий обзор литературы
5. Объект и предмет исследования
6. Цель исследования
7. Задачи исследования.

Научный аппарат исследования оформляется во введении. Объем введения 2-3 стр. Объем всей работы - 15-20 стр. Оформление работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к оформлению курсовых и ВКР. Работа представляется в печатном виде.

Студент выступает с сообщением по теме на публичной защите работ на зачете. Выступление должно сопровождаться мультимедийной презентацией.

Критерии оценивания.

1. Содержание мини-исследования.
2. Правильность формулировки научного аппарата мини-исследования.
3. Грамотное оформление списка литературы.
4. Точное выполнение требований оформления работы.
5. Качество сопроводительной презентации.
6. Уверенное выступление с сообщением на публичной защите.
7. Правильность ответов на вопросы по теме мини-исследования.

6.1.3. Подготовка к курсовой работе

Общие требования к оформлению курсовой работы.

Курсовая работа является первой работой студента, требующей от него освоения элементов научно-исследовательской работы. Курсовая работа подготавливает студента к выполнению более сложной задачи – дипломной работы.

Темы курсовых работ предлагаются и утверждаются кафедрами. Основные руководящие данные и методические указания для выполнения курсовой работы по конкретной дисциплине готовятся кафедрой. Студент может предложить свою тему курсовой работы, но обосновав при этом целесообразность ее разработки.

При защите работы студент учится не только правильно излагать свои мысли, но и аргументировано отстаивать, защищать выдвигаемые выводы и решения.

Тема должна быть указана без кавычек и без слова «тема». Формулировка тема должна быть по возможности краткой и соответствовать содержанию работы. Объем курсовой работы от 20 до 40 страниц машинописного текста.

Введение – очень ответственная часть научной работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики самой работы. Поэтому основные части введения к научной работе рассмотрим подробно.

Актуальность – обязательное требование к любой научной работе. То, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1 страницы машинописного текста показать главные факторы актуальности темы.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи (3-5 задач), которые предстоит

решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, установить, выявить, вывести формулу, разработать методику и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав научной работы. Это важно также и потому, что заголовки глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Далее в работах эмпирического характера приводится гипотеза исследования – научное предположение, выдвигаемое для объяснения изучаемых явлений. Кроме того, общую гипотезу нередко конкретизируют в дополнительных частных гипотезах.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования.

Объект – это процесс или явления, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя. Именно предмет работы определяет тему научной работы, которая обозначается на титульном листе как заглавие.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на методы исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Введение

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена работа, ее практическая часть. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения. Объем введения в курсовой работе обычно не более 4 страниц машинописного текста.

Основная часть

Основная часть курсовой работы может состоять из 2-3 глав, которые можно, в свою очередь, разделить на параграфы. Названия глав и параграфов не должны дублировать название темы курсовой работы. Главы и параграфы необходимо соотносить друг с другом по объему представленного материала. Оптимально равное соотношение объемов разделов и параграфов. Объем параграфов не должен превышать объема любой из глав работы. Заголовки глав и параграфов должны быть лаконичными и соответствовать их содержанию.

В основной части курсовой работы обобщаются сведения из разных литературных источников по данной теме, излагается аргументированный авторский подход к рассмотренным концепциям, точкам зрения. В работах практической направленности обязательно должна быть глава, описывающая методики и техники конкретного авторского исследования, и, собственно, само эмпирическое исследование. Методики практического исследования зависят от дисциплины, по которой пишется работа. Специальные методические

рекомендации и указания студенту предоставляются кафедрой и научным руководителем. В курсовой работе практическая часть не обязательно должна носить обширный характер, но вместе с тем должна быть такой, чтобы студент мог освоить практические, эмпирические, статистические, математические, диагностические и т.п. методы конкретной науки.

Заключение

Заключение содержит краткое изложение выводов по теме работы. Заключение не должно носить характер сжатого пересказа всей работы, в нем должны быть изложены итоговые результаты. Эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части работы. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Заключительная часть предполагает, как правило, также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования. В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследования темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Список использованной литературы Список использованных источников и литературы содержит наименование работ, источников, которые были непосредственно использованы автором при работе над курсовой работой. Количество использованных источников и литературы в курсовой работе, как правило, должно быть не менее 15-20.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, помещают в приложении.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

1. Посещение лекций. Не предусмотрено
2. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 28 баллов (в соответствии с критериями оценивания).

Методические указания к практическим занятиям см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа: – подготовка 2 сообщений и отчета по ним (доклад (от 0 до 12), ответы на вопросы по теме выступления (от 0 до 5 баллов), оценка работы по содержанию (от 0 до 5 баллов)), проверка сообщения на оригинальность в системе Антиплагиат (от 0 до 5 баллов). Максимально 27 баллов.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы см. в разделе 6.1.2 и 6.1.3.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Контрольные вопросы по курсу

1. Понятие множества и операции над множествами
2. Способы задания множеств. Понятие мощность множества.
3. Элемента комбинаторики. Число сочетаний, размещений и перестановок
4. Число сочетаний и их свойства, треугольник Паскаля
5. Отношения и функции. Мощность множества.
6. Разложение булевых функций по переменным.
7. Каноническое представление логических функций: совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
8. Каноническое представление логических функций: совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).
9. Основные понятия теории графов: вершины, ребра, инцидентность, смежность.
10. Типы графов: элементарный граф, граф с петлями, мультиграф, псевдограф, орграф.
11. Изоморфизм графов.
12. Понятие подграфа, надграфа, остовного и порожденного подграфа.
13. Маршруты и связность графа.
14. Независимые множества вершин. Число независимости.
15. Доминирующие множества вершин. Число доминирования.
16. Деревья.
17. Операции на графах.
18. Обходы графов: эйлеровы и гамильтоновы графы. Алгоритм построения.
19. Раскраска графов. Правильная раскраска. Хроматическое число графа. Алгоритм раскраски вершин.
20. Планарность. Укладка графа. Плоский граф.
21. Матрицы, ассоциированные с графами.
22. Раскраска графов. Теорема 5-ти красок. Гипотеза 4-х красок.
23. Способы описания графов.

24. Алгоритм Дейкстры.
25. Сущность научного познания.
26. Понятие о методе и методологии научного исследования.
27. Методология как система способов и приемов, применяемых в науке, и как учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии.
28. Типология методов научного исследования.
29. Методологический аппарат научного исследования, его содержание и характеристика.
30. Актуальность исследования.
31. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулирование.
32. Объект и предмет научного исследования.
33. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование.
34. Реализация принципов минимизации задач научного исследования.
35. Этапы и методы психолого-педагогического исследования.
36. Понятие и содержание уровней научного исследования.
37. Научные методы сбора и обработки информации.
38. Эксперимент, сущность и этапы.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	0	0	28	27	0	5	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий в течение одного семестра – от 0 до 28 баллов.

Самостоятельная работа

Подготовка 1 сообщения и отчет по нему (доклад (от 0 до 12), ответы на вопросы по теме выступления (от 0 до 5 баллов), оценка работы по содержанию (от 0 до 5 баллов)), проверка сообщения на оригинальность в системе Антиплагиат (от 0 до 5 баллов). Максимально 27 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация. Зачет.

Промежуточная аттестация проводится в виде устного собеседования. При проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 28 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 22 до 27 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 16 до 24 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 15 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за первый четвертый по дисциплине «Избранные вопросы высшей математики» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет

51-100 баллов	«зачтено»
0-50 баллов	«не зачтено»

Учебный рейтинг по курсовой работе по дисциплине «Избранные вопросы высшей математики»

Таблица 2. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	0	0	0	20	0	40	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Научным руководителем оценивается самостоятельная работа студента над курсовой работой: способность с большей или меньшей самостоятельностью определить проблему исследования, наметить цель и программу ее достижения, реализовать их в процессе написания; способность самостоятельно логически грамотно изложить материал; способность самостоятельно расширить круг рекомендованных к изучению источников; способность самостоятельно осуществить набор, форматирование и редактирование текста в соответствии с требованиями к оформлению; опыт внедрения результатов исследования в виде публикации научно-популярных статей и т.д.

Максимальное количество баллов, которые может выставить научный руководитель за самостоятельную работу, – 20.

Другие виды деятельности

Научным руководителем оценивается качество курсовой работы и полнота выполнения требований руководителя, предъявленных при написании. Оценивается умение логически четко, однозначно и непротиворечиво определить все основные термины и понятия, использующиеся в тексте КР; способность придать тексту КР логическую стройность и последовательность; соответствие структуры работы цели, задачам и избранным методам исследования; соответствия выводов задачам, решаемым в работе и сформулированным во введении; умение читать, понимать и использовать в собственном исследовании специальную литературу, профессиональные периодические издания и интернет-ресурсы, в том числе и на иностранном языке, владение технологиями оформления текста КР, владение ИКТ и т.д.

Максимальное количество баллов, которые может выставить научный руководитель за этот вид работы, – 40.

Промежуточная аттестация..

Комиссией по защите курсовых работ оценивается культура публичного выступления на защите, качество компьютерной презентации и сопровождающих материалов, глубина и логичность ответов на вопросы и т.д.

Комиссия по защите курсовых работ выставляет баллы в оценочный лист при обсуждении оценок. Максимальное количество баллов, которые может выставить комиссия, – 40.

35-40 баллов – защита на «отлично»;

25-34 баллов – защита на «хорошо»;

15-24 баллов – защита на «удовлетворительно»;

0-14 баллов – неудовлетворительное выступление на защите.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента, за написание курсовой работы и защиту составляет 100 баллов..

Таблица 6. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку

61-100 баллов	«отлично»
50-60 баллов	«хорошо»
30-49 баллов	«удовлетворительно»
менее 30 баллов	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Бабичева, И. В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию : учебное пособие / И. В. Бабичева. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160с. – ISBN 978-5-8114-1456-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211331> (дата обращения: 26.04.2023).
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – ISBN 978-5-394-03375-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533> (дата обращения: 26.04.2023).
3. Основы научных исследований : учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. – ISBN 978-5-16-103085-1. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/924694> (дата обращения: 26.04.2023).
4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. – 5-е изд., пересмотр. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – ISBN 978-5-394-03684-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 26.04.2023).
5. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В. Е. Пятков. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 264 с. – ISBN 978-5-16-018550-7. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2021402> (дата обращения: 26.04.2023).

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Средства Microsoft Office:

- Microsoft Office Word – текстовый редактор;
- Microsoft Office Power Point – программа подготовки презентаций;
- Microsoft Office Excel – табличный редактор;

2. Internet Explorer;

- 3. ИРБИС – система автоматизации библиотек

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

Рукопт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Христофорова А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.
Протокол № 12 от «31» мая 2023 года.