

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



Рабочая программа дисциплины
Основы математической обработки информации

Направление подготовки бакалавриата
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата
Биология и химия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Балашов 2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Христофорова Алевтина Владимировна		02.06.2023
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		02.06.2023
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		02.06.2023
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		02.06.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины –совершенствование знаний в области математической обработки информации, овладение системой умений и навыков использования основ математической обработки информации в современном информационном пространстве и образовательной среде.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной.

В ходе изучения дисциплины происходит обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины «Математика».

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного изучения дисциплин, использующих математическую обработку информации, а также для формирования умений применять методы математической обработки информации с использованием средств вычислительной техники во время проведения теоретического или экспериментального исследования при выполнении курсовых, выпускной квалификационной работ и заданий практик.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-4. Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания.</p>	<p>3.1_Б.ПК-4. Руководит учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>	<p>В категории «ЗНАТЬ» З_3.3_Б.ПК-4. Знаком с математическими методами обработки информации; осознаёт возможности их применения в исследовательской деятельности.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>В категории «ЗНАТЬ» З_3.1_Б.УК-1. Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор.</p> <p>В категории «УМЕТЬ» У_3.1_Б.УК-1. При решении нестандартных задач (повышенной сложности, междисциплинарных, творческих и т. п.) предлагает способы решения на основе имеющихся знаний и умений.</p> <p>У_3.2_Б.УК-1. Сравнивает различные способы решения задачи, оценивая их особенности (валидность, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.).</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	Информация	4		1	2	0	12	
2	Элементы теории вероятностей	4		1	2	0	18	
3	Элементы математической статистики	5		0	2	0	16	
4	Математические модели	5		0	2	0	12	
	Всего			2	8	0	58	
	Промежуточная атте- стация	4						Зачет в 5 семестре
	Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е., 72 часа						

Содержание дисциплины

Информация. Понятие информации. Классификация информации. Свойства информации. Обработка информации. Понятие языка. Структура математического языка. Математика и естествознание.

Элементы теории вероятностей. Испытания и события. Статистическое определение вероятности случайного события. Классическое определение вероятности события. Понятия суммы и произведения событий. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Законы распределения дискретной случайной величины. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

Элементы математической статистики. Первоначальные понятия математической статистики. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее выборочное, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки. Мода. Медиана.

Математические модели. Необходимость математического моделирования. Прогноз по модели. Построение линейной модели. Числовые характеристики адекватности построенной модели. Этапы построения математической модели. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Требования к моделям.

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).

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, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).

**6. Учебно-методическое обеспечение
самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттеста-
ции по итогам освоения дисциплины**

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

К самостоятельной работе студентов относится: детальная проработка лекций, учебной литературы, самостоятельное доказательство указанных преподавателем теорем, выполнение домашних и индивидуальных заданий, выполнение контрольных работ.

Для контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации используется рейтинговая и информационно-измерительная система оценки знаний.

Система текущего контроля включает:

- контроль активности студента на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий;
- контроль знаний, умений, навыков усвоенных в данном курсе в форме письменной контрольной работы

Работа на практических занятиях оценивается преподавателем по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе.

Все виды контроля находят количественное отражение в текущем и итоговом рейтинге студента по дисциплине. Самостоятельная работа предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий по данной дисциплине.

Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- оценка «отлично» (5 баллов) - 80-100% правильно решенных заданий;
- оценка «хорошо» (4 балла) - 65-79% правильно решенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) - 50 -64% правильно решенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - 49% и менее правильно решенных заданий.

На практическом занятии со студентами заочной формы обучения подробно рассматриваются типовые примеры по указанной теме, обсуждается ход решения, анализируются возможные варианты.

В качестве итогового контроля освоения дисциплины (промежуточной аттестации) запланирован зачет. Зачет выставляется, если студент имеет рейтинг в семестре не менее 50%.

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

1. Понятие информации. Классификация информации. Свойства информации. Обработка информации. Понятие языка. Структура математического языка.
2. Статистическое определение вероятности случайного события. Классическое определение вероятности события. Понятия суммы и произведения событий. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли
3. Генеральная и выборочная совокупности. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее выборочное, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки. Мода. Медиана. Полигон и гистограмма выборки.
4. Построение линейной модели. Числовые характеристики адекватности построенной модели. Этапы построения математической модели.

6.1.2. Самостоятельные работы

Самостоятельная работа

Демонстрационный вариант

1. Среди кандидатов в студенческий совет факультета 3 первокурсника, 5 второкурсников и 6 третьекурсников. Из этого состава наудачу выбирают 5 человек на предстоящую конференцию. Найти вероятность того, что будут отобраны только третьекурсники.
2. На полке стоит 10 книг, из них 6 в переплёте. Наудачу взяли 3 книги. Найти вероятность того, что хотя бы одна из взятых книг окажется в переплёте.
3. Вероятность покупки при посещении клиентом магазина составляет $p=0,75$. Найти вероятность того, что при 100 посещениях клиент совершит покупку ровно 80 раз.
4. Найти числовые характеристики (математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$) дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

x_i	1	4
y_i	0,2	0,8

5. В урне имеется 8 шаров, из которых 5 белых, остальные –чёрные. Вынимают наудачу 3 шара. Найти закон распределения числа вынутых белых шаров.
6. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывается 2 выигрыша по 50 рублей и 30 выигрышей – по 1 рублю. Найти закон распределения случайной величины X – стоимости выигрыша для владельца одного лотерейного билета. Построить многоугольник распределения.
7. В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 3, 5, 1, 4, 5, 0, 4, 3, 3, 3. Записать полученную выборку в виде вариационного ряда и статистического ряда.
8. Найти числовые характеристики выборки, заданной статистическим распределением частот:

x_i	2	6	12
n_i	3	10	7

9. Путём опроса получены следующие данные о возрасте

(число полных лет) студентов первого курса:

19, 20, 18, 21, 17, 18, 17, 18, 17, 20,

17, 18, 17, 21, 17, 20, 22, 17, 19, 18.

Найти объём выборки. Составить вариационный ряд и статистическое распределение частот и относительных частот студентов по возрасту. Построить полигон частот. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, размах варьирования, коэффициент вариации.

10. В результате эксперимента была получена таблица зависимости y от x . С помощью метода наименьших квадратов найти линейную функцию, выражающую эту зависимость.

x_i	0,4	0,5	0,6	0,7	1,1	1,2	1,5	1,9	2,3	2,5
y_i	0,21	0,48	0,82	1,1	2,31	2,57	3,53	4,7	5,87	6,51

Самостоятельная работа проводится в запланированное время и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий курса.

Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- зачтено (от 21 до 40 баллов);
- не зачтено (от 0 до 20 баллов).

Каждое задание контрольной работы оценивается следующим образом:

- задание выполнено верно (4 балла);
- допущена арифметическая ошибка (3 балла);
- задание выполнено не полностью (2 балла);
- задание выполнено неверно (0 баллов).

6.2. Оценочные средства

для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В связи 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;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- автоматизированное тестирование;
- другие виды учебной деятельности.

В рамках данной дисциплины лабораторные занятия и автоматизированное тестирование не предусмотрены.

1. Активность на **лекции** и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 7 баллов. Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. При оценивании **практических занятий**, учитывают выполнение программы занятий, активность студента на занятии, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, активность при выполнении домашних заданий– от 0 до 4 баллов за семестр.

Тематику практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа (от 0 до 40 баллов).

- 1) Проверочная самостоятельная работа (от 0 до 40 баллов). (Демоверсию самостоятельной работы, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.2.1).

4. Другие виды учебной деятельности: успешное проведения исследовательской работы в рамках дисциплины, участие в предметных олимпиадах, кружках (от 0 до 5 баллов).

Таблица оценивания

Объекты оценивания	
Успешное проведение исследовательской работы в рамках дисциплины	От 0 до 2 баллов
Успешное участие в предметных олимпиадах	От 0 до 2 баллов
Участие в кружках	От 0 до 1 балла
Всего от 0 до 5 баллов	

6.3. Оценочные средства

для промежуточной аттестации по дисциплине

Контрольные вопросы по курсу

1. Понятие информации. Классификация информации.
2. Свойства информации. Обработка информации.
3. Понятие языка. Структура математического языка.
4. Испытания и события
5. Статистическое определение вероятности случайного события
6. Классическое определение вероятности события
7. Понятия суммы и произведения событий
8. Теорема сложения вероятностей
9. Теорема умножения вероятностей
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса
11. Повторные независимые испытания
12. Дискретная случайная величина
13. Непрерывная случайная величина
14. Законы распределения дискретной случайной величины

15. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины
16. Первоначальные понятия математической статистики
17. Числовые характеристики вариационного ряда
18. Линейная регрессия и определение ее параметров.
19. Понятие модели и моделирования.
20. Числовые характеристики адекватности построенной модели.

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
Се- местр	Лекции	Лабо- ратор- ные занятия	Практиче- ские заня- тия	Самостоя- тельная работа	Автоматизи- рованное тестиро- вание	Другие виды учебной деятель- ности	Промежуточ- ная аттестация	Итого
4	7	0	4	0	0	5		16
5			4	40			40	84
итого	7	0	8	40	0	5	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента Семестр 4

Лекции

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 7 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий, оценивается от 0 до 7 баллов.

Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

Практические занятия

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 4 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 2 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 2 баллов.

Самостоятельная работа. Не предусмотрена.

Автоматизированное тестирование. Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности. От 0 до 5 баллов.

Оценивается успешность проведения исследовательской работы в рамках дисциплины, участие в олимпиадах по математическим дисциплинам.

Промежуточная аттестация. Не предусмотрена.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «Основы математической обработки информации» составляет 16 баллов.

Семестр 5

Лекции. Не предусмотрены.

Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

Практические занятия

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 4 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 2 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 2 баллов.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа (от 0 до 40 баллов).

Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- зачтено (от 21 до 40 баллов);
- не зачтено (от 0 до 20 баллов).

Каждое задание самостоятельной работы оценивается следующим образом:

- задание выполнено верно (4 балла);
- допущена арифметическая ошибка (3 балла);
- задание выполнено не полностью (2 балла);
- задание выполнено неверно (0 баллов).

Автоматизированное тестирование. Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности. Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация.

Критерии оценивания:

решение задач на зачете оценивается от 0 до 40 баллов; процент выполненных заданий умножается на 40.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр по дисциплине «Основы математической обработки информации» составляет 84 балла.

Промежуточная аттестация. Зачет.

31-40 баллов – ответ на «отлично»

21-30 баллов – ответ на «хорошо»

11-20 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-10 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4,5 семестры по дисциплине «Основы математической обработки информации» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Основы математической обработки информации» в зачет

50 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Ляшко, М. А. Численные методы в Excel : учебно-методическое пособие для студентов вузов / М. А. Ляшко, Е. А. Бекетова ; редактор М. А. Ляшко. – Балашов : Николаев, 2012. – 240 с.
2. Математические методы в педагогических исследованиях : учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 264 с. – ISBN 978-5-7638-2506-0. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/442057> (дата обращения: 26.04.2023).
3. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 496 с. – ISBN 978-5-16-101860-6. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/471655> (дата обращения: 26.04.2023).
4. Жидков, Е. Н. Вычислительная математика : учебное пособие для студентов вузов / Е. Н. Жидков. – Москва : Академия, 2010. – 208 с.
5. Пестерева, В. Л. Методика обучения и воспитания (математика) : учебное пособие / В. Л. Пестерева, И. Н. Власова. – Пермь : Пермский государственный гуманитарный педагогический университет, 2015. – 163 с. – ISBN 2227-8397. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70635.html> (дата обращения: 26.04.2023).
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2001. – 400 с.
7. Глухова, О. Е. Задачи по методам вычислительной математики : учебное пособие / О. Е. Глухова, И. Н. Салий. – Саратов : Саратовский государственный университет, 2010. – 35 с. – URL: http://library.sgu.ru/uch_lit/14.pdf (дата обращения: 26.04.2023).

Зав. библиотекой _____



(Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
4. Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. **ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
4. **Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
5. **Единое окно** доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. **Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. **Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
8. **Издательство МЦНМО** [Электронный ресурс]. – URL: www.mccme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги.
9. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib. Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
10. **Образовательный математический сайт** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematical Maple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
11. **Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
12. **Электронная библиотека БИ СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
13. **Электронная библиотека СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Офисная оргтехника.

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:
канд. физ.-мат. наук

Христофорова А.В..

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.

Протокол № 12 от «31» мая 2023 года.