

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



**Рабочая программа дисциплины**

**Математика**

Направление подготовки  
**44.03.01 Педагогическое образование**

Профиль подготовки  
**Биология**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Балашов 2019

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Христофорова Алевтина Владимировна		30.09.19
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		30.09.19
И.о. заведующего кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		30.09.19
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		30.09.19

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС .....</b>	<b>11</b>
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – совершенствование компетенции УК-1.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной.

Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях студентами предметов общеобразовательной школы.

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного изучения дисциплины «Основы математической обработки информации».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p><b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p><b>В категории «ЗНАТЬ»</b> <b>З_1.1_Б.УК-1.</b> Знает типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов. <b>В категории «УМЕТЬ»</b> <b>У_1.1_Б.УК-1.</b> Умеет анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения.</p>
	<p><b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p><b>В категории «ЗНАТЬ»</b> <b>З_3.1_Б.УК-1.</b> Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор. 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	Се м е с т р	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) / из них в интерактивной форме				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Практическая Работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Математика в современном мире	3		7	1	0	6	
2	Элементы теории множеств	3		29	1	4	24	
3	Элементы математической логики	4		24	0	2	14	
4	Элементы комбинаторики	4		24	0	2	14	
5	Промежуточная аттестация	4		4				Зачет
6	Всего			72	2	8	58	

#### Содержание дисциплины

**Математика в современном мире.** Основные математические теории. Основные методы математики.

**Элементы теории множеств.** Понятие множества. Отношения между множествами. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера. Законы операций. Числовые множества.

**Элементы математической логики.** Основные понятия математической логики. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Нормальные формы для формул алгебры высказываний. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.

**Элементы комбинаторики.** Декартово произведение множеств. Упорядоченные множества, кортежи. Общие правила комбинаторики: правила суммы и произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания и треугольник Паскаля.

## **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, слайд-шоу и т. п.).

## **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**

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

#### Тематика практических занятий

1. Элементы теории множеств. Понятие множества. Отношения между множествами. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера.
2. Законы операций над множествами. Числовые множества.
3. Элементы математической логики. Логические операции над высказываниями. Таблицы истинности. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.
4. Элементы комбинаторики. Общие правила комбинаторики: правила суммы и произведения. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки с повторениями и без повторений. Сочетания с повторениями и без повторений. Треугольник Паскаля.

### 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 проведения 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
<b>Всего от 0 до 5 баллов</b>	

## 6.2.1. Выполнение самостоятельных работ по материалу дисциплины

### Самостоятельная работа Демонстрационный вариант

1. Изобразить на числовой прямой и записать в виде числовых промежутков множества. Изобразить на числовой прямой и записать в виде числовых промежутков множества  $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$ , если:

а)  $A = \{x \in R \wedge x < 5\}, B = \{x \in R \wedge 3 < x < 11\}$ ;

б)  $A = \{x \in R \wedge x > 5\}, B = \{x \in R \wedge -3 < x < 6\}$ ;

2. Определите порядок выполнения действий в следующих выражениях и изобразите на диаграммах Эйлера – Вена:

а)  $A \cap B \cup C; (A \cup C) \cap (B \cap C) \cup A$ ,

б)  $A \cap B \cap C; A \cap (C \cup B) \cap C$ ,

3. Проверить, являются ли формулы тавтологиями:

а)  $(A \wedge B) \rightarrow A$ ;

б)  $A \rightarrow (A \vee B)$ ;

4. В ателье имеется 11 видов пальтовой ткани, из которой необходимо сшить 5 различных моделей пальто так, чтобы все ткани были разные. Сколькими способами это можно сделать?

5. На первом этаже 7-этажного дома в лифт вошли 3 человека. Вероятность выхода каждого на любом этаже одинакова. Какова вероятность того, что все выйдут из лифта на одном этаже?

6. Сколько существует семизначных телефонных номеров, в которых все цифры разные, а номер не может начинаться с нуля?

7. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?

8. Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно?

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

**6.3. Оценочные средства  
для промежуточной аттестации по дисциплине  
Контрольные вопросы по курсу**

1. Понятие множества.
2. Операции над множествами, их свойства.
3. Диаграммы Эйлера.
4. Числовые множества.
5. Основные понятия математической логики.
6. Логические операции над высказываниями.
7. Формулы алгебры высказываний.
8. Законы алгебры высказываний.
9. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.
10. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.
11. Декартово произведение множеств.
12. Правила суммы и произведения в комбинаторике.
13. Бином Ньютона.
14. Размещения с повторениями и без повторений.
15. Перестановки без повторений.
16. Перестановки с повторениями.
17. Сочетания без повторений.
18. Сочетания с повторениями

## 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
3	7	0	4	0	0	5		16
4			4	40			40	84
итого	7	0	8	40	0	5	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента Семестр 3

#### 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 1 семестр по дисциплине «Математика» составляет 16 баллов.

### Семестр 4

**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 (5 балла);
- допущена арифметическая ошибка (4 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 2 семестр по дисциплине «Математика» 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 1,2 семестры по дисциплине «Математика» составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Математика» 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. Турецкий, В. Я. Математика и информатика : учебник / В. Я. Турецкий ; Уральский государственный университет им. А. М. Горького. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2010. – 558 с. – ISBN 978-5-16-000171-5. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/206346> (дата обращения: 16.09.2019).
2. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2010. – 372 с. – ISBN 978-5-16-003841-4 – URL: <http://znanium.com/catalog/product/209484> (дата обращения: 16.09.2019).
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: 16.09.2019).
4. Жукова, Л. А. Основы математики и информатики : учебно-методическое пособие для студентов вузов / Л. А. Жукова, В. В. Кертанова. – Балашов : Николаев, 2008. – 132 с.
5. Жукова, Л. А. Основы математики и информатики : учебно-методическое пособие для студентов вузов / Л. А. Жукова, В. В. Кертанова. – Балашов : Николаев, 2008. – 132 с. – ISBN 978-5-94035-360-7. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl/descrip.php?i=56&t=mposobia> (дата обращения: 16.09.2019).
6. Ганичева, А. В. Математика для психологов : учебное пособие для студентов вузов / А. В. Ганичева, В. П. Козлов. – Москва : Аспект Пресс, 2005. – 239 с.
7. Математика : учебное пособие для педагогических институтов / Н. Я. Виленкин [и др.]. – Москва : Просвещение, 1977. – 351 с.

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](http://www.mccme.ru/free-books). Свободно распространяемые книги.
9. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://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 44.03.01 «Педагогическое образование».

Автор:  
канд. физ.-мат. наук

Христофорова А.В..

Программа одобрена на заседании кафедры математики.

Протокол № 2 от «30» сентября 2019 года.