

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

«17» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Русский язык. Литература.

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2021

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Христофорова Алевтина Владимировна		12.05.2021г.
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		12.05.2021г.
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		12.05.2021г.
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		12.05.2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ 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	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – совершенствование теоретических знаний, лежащих в основе построения курсов математики, овладение математическим аппаратом для решения задач конечной структуры предметной области

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 образовательной программы среднего общего образования.

Успешное освоение данной дисциплины является необходимым для последующего изучения дисциплин «Основы математической обработки информации».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	В категории «ЗНАТЬ» З_1.1_Б.УК-1. 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. В категории «УМЕТЬ» У_1.1_Б.УК-1. 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.
	3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	В категории «ЗНАТЬ» З_3.1_Б.УК-1. Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор. трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.).

4. Структура и содержание 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	Математика в современ- ном мире	3		2	0	0	4	Выполнение домашних работ
2	Элементы теории множеств	3		2	6	0	10	Выполнение домашних работ. С.р.№1
3	Элементы математической логики	3		4	6	0	14	Выполнение домашних работ. С.р.№2
4	Элементы комбинаторики	3		4	8	0	12	Выполнение домашних работ. С.р.№3
	Всего			12	20	0	40	
	Промежуточная атте- стация							Зачет в 3 семестре
	Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е., 72 часа						

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, плейкастов и т. п.).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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

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 пятибалльной шкале) по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе. Пропуск практических занятий предполагает отработку по пропущенным темам. Форма отработки определяется преподавателем, ведущим занятие.

Преподаватель контролирует и оценивает выполнение домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, активность на практических и лекционных занятиях проблемного характера. Все виды контроля находят количественное отражение в текущем и итоговом рейтинге студента по дисциплине. Контрольная работа проводится на практическом занятии после изучения темы или раздела и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий по данной дисциплине.

Оценка за контрольную 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 очной 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. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

1. Элементы теории множеств. Понятие множества. Отношения между множествами.
2. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера.
3. Законы операций над множествами. Числовые множества.
4. Элементы математической логики. Логические операции над высказываниями. Таблицы истинности.
5. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний.

6. Нормальные формы для формул алгебры высказываний. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.
7. Элементы комбинаторики. Декартово произведение множеств. Упорядоченные множества, кортежи.
8. Общие правила комбинаторики: правила суммы и произведения.
9. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки с повторениями и без повторений.
10. Сочетания с повторениями и без повторений. Треугольник Паскаля.

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при выполнении практических заданий во время практических занятий.

Критерии оценивания

Баллы	Критерии оценивания
6	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.
5	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
1	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

6.1.2. Самостоятельные работы

Самостоятельная работа №1

Демонстрационный вариант

1. 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) $A = \{x \in R \wedge x < 5\}$, $B = \{x \in R \wedge 3 < x < 11\}$;
2. Найдите объединение, пересечение и разность множеств A и B , если:
 - а) $A = \{a, b, c, d, t, f\}$, $B = \{b, e, f, k\}$;
3. Определите порядок выполнения действий в следующих выражениях и изобразите на диаграммах Эйлера – Вена:
 - а) $A \cap B \cup C$; $(A \cup C) \setminus (B \cap C) \cup A$;

Самостоятельная работа №2

Демонстрационный вариант

1. Следующие высказывания записать в виде формулы, используя знаки логических операций и обозначая простые высказывания буквами и определить истинностные значения:
 - а) Луна – спутник Марса или $2 \cdot 2 = 4$;
 - б) Неверно, что если 2 – не простое число, то 4 – простое число;
2. Сформулировать словесно высказывание и составить для него таблицу истинности.

а) $A \rightarrow (B \wedge \bar{C})$, если: А – «Получу по контрольной 5», В – «Я пойду в кино», С – «Мама недовольна»;

3. Проверить, являются ли формулы тавтологиями:

а) $(A \wedge B) \rightarrow A$.

Самостоятельная работа №3

Демонстрационный вариант

1. 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?

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

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

Самостоятельная работа на практическом занятии предназначена для оперативного контроля успеваемости, занимает 20-30% времени практического занятия. Планируется 3 самостоятельных работы при освоении дисциплины.

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.

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 10 баллов за семестр. 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 15 баллов за семестр.

Тематику практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа (от 0 до 30 баллов за семестр)..

- 1) Проверочные самостоятельные работы (от 0 до 10 баллов). (Демоверсию самостоятельных работ, 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
Всего от 0 до 5 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
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	10	0	15	30	0	5	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий, оценивается от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

Практические занятия

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 15 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 5 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 10 баллов.

Самостоятельная работа

1. Самостоятельная работа № 1 (от 0 до 10 баллов)
2. Самостоятельная работа № 2 (от 0 до 10 баллов)
3. Самостоятельная работа № 3 (от 0 до 10 баллов)

Критерии оценивания:

процент выполненных заданий каждой самостоятельной работы умножается на максимальное количество баллов за соответствующую самостоятельную работу.

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.

Проводится в форме зачета.

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 по итогам освоения дисциплины «Математика» составляет 100 баллов.

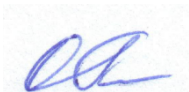
Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Математика» в зачет

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: 16.02.2021).
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: 16.02.2021).
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: 16.02.2021).
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: 16.02.2021).
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

Программное обеспечение

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.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- 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 – Христофорова А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.

Протокол № 10 от «28» апреля 2021 года.