

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 12:34:37

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Климатология и метеорология»

Направление

05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль)

«Картография»

Квалификация выпускника

бакалавр

Грозный 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Климатология и метеорология» являются:

- понимание климатических особенностей планеты Земля, их причин и условий формирования климата;
- изучение структуры и состава атмосферы, свойств воздушных масс, взаимодействия Солнца с земной поверхностью;
- изучение оптических и электрических явлений; распределение влажности, атмосферного давления, осадков по поверхности;
- анализ глобальных и локальных экологических проблем в атмосфере;
- изучение технических возможностей прогнозирования погоды и климата, современных средств наблюдения за атмосферой.

Задачи дисциплины:

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

- освоение традиционных и современных средств изучения атмосферы; - понимание механизмов циркуляции атмосферы;
- формирование представлений о климатической норме и климатическом районировании;
- анализ качества воздушного бассейна и факторов, его определяющих;
- формирование представлений о хозяйственном значении климата для различных отраслей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ФГОС ВО по направлению подготовки «05.03.03- Картография и геоинформатика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Владеет методами выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.2 Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.	знать: иметь знания о важной и определяющей роли гидрометеорологических условий в сельском хозяйстве; уметь: вести наблюдения за температурой, влажностью воздуха и почвы, осадками и другими метеорологическими факторами; оценивать климатические ресурсы территории; планировать и проводить работы с учетом особенностей термического и влажностного режима ландшафтов; владеть: современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для целей производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; навыками организации и проведения работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
				4	3
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		48/1,3	12/0,3	48/1,3	12/0,3
В том числе:					
Лекции		32/0,8	6/0,2	32/0,8	6/0,2
Практические занятия		16/0,4	6/0,2	16/0,4	6/0,2
Семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)		60/1,7	96/2,7	60/1,7	96/2,7
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты					
Доклады					
Презентации					
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям		24/0,7	60/1,7	24/0,7	60/1,7
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		36/1	36/1	36/1	36/1
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3	3

5.Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
4 семестр					
1	Состав атмосферного воздуха	2		2	4
2	Строение атмосферы	2		2	4
3	Радиация в атмосфере	2		2	4
4	Тепловой режим атмосферы	2		2	4
5	Атмосферное давление	4		2	6
6	Влага в атмосфере	4		2	6
7	Облачность. Атмосферные осадки	4		2	6
8	Физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат	4		2	6
9	Климат и факторы его формирования	4		-	4
10	Климатические зоны земного шара и России	4		-	4

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ тем	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Состав атмосферного воздуха	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.
2	Строение атмосферы	Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере.

		Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы
3	Радиация в атмосфере	Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли. Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация, Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности.
4	Тепловой режим атмосферы	Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Влияние растительного и Горизонтальный барический градиент снежного покрова на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата.
5	Атмосферное давление	Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Зональность в распределении давления. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Карты барической топографии. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.
6	Влага в атмосфере	Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха.
7	Облачность. Атмосферные осадки	Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Описание основных родов облаков.

		Облачность, ее суточный и годовой ход, климатология облачности. Атмосферные осадки как важнейший элемент климата и погоды. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.
8	Физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат	Синоптические карты и синоптический анализ. Методы прогноза погоды, виды прогнозов. Опасные метеорологические явления.
9	Климат и факторы его формирования	Климатообразующие процессы. Климат и факторы его формирования. Местный климат. Микроклимат. Агроклиматическое районирование.
10	Климатические зоны земного шара и России	Климатические зоны земного шара и России. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

№ тем	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Состав атмосферного воздуха	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.

2	Строение атмосферы	Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы
3	Радиация в атмосфере	Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли. Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация, Отражение радиации и альбедо. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности.
4	Тепловой режим атмосферы	Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Влияние растительного и Горизонтальный барический градиент снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата.
5	Атмосферное давление	Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Зональность в распределении давления. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Карты барической топографии. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.
6	Влага в атмосфере	Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха.

7	Облачность. Атмосферные осадки	Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Описание основных родов облаков. Облачность, ее суточный и годовой ход, климатология облачности. Атмосферные осадки как важнейший элемент климата и погоды. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.
8	Физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат	Синоптические карты и синоптический анализ. Методы прогноза погоды, виды прогнозов. Опасные метеорологические явления.
9	Климат и факторы его формирования	Климатообразующие процессы. Климат и факторы его формирования. Местный климат. Микроклимат. Агроклиматическое районирование.
10	Климатические зоны земного шара и России	Климатические зоны земного шара и России. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№ раздела	Темы для самостоятельного изучения
1	Построение кривой распределения температуры воздуха по высоте, расчет вертикальных градиентов.
2	Определение термической стратификации в атмосфере
3	Построение кривых распределения температуры почвы по глубине
4	Определение высоты горы по барической ступени.
5	Решение задач по разделу принципы и законы атмосферной циркуляции.

6	Построение розы ветров для января и июня.
7	Расчёт величины испарения с поверхности суши и малого водоёма
8	Вычисление интенсивности осадков, плотности снега, запаса воды в снежном покрове.
9	Расчёт годового количества осадков и их распределения по месяцам
10	Решение задач по разделу погода. Определение даты заморозков

7. Оценочные средства

Вопросы для текущего контроля

1. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
2. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон.
3. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.
4. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними.
5. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере.
6. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы.
7. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
8. Спектральный состав солнечной радиации.
9. Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли.
10. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
11. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
12. Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары.
13. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы.
14. Зональность в распределении давления.
15. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы.
16. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость.
17. Транспирация, суммарное испарение.
18. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения.
19. Конденсация и сублимация в атмосфере.
20. Ядра конденсации и замерзания. Облака.
21. Микроструктура и водность облаков.
22. Синоптические карты и синоптический анализ.
23. Методы прогноза погоды, виды прогнозов. Опасные метеорологические явления.
24. Климатообразующие процессы. Климат и факторы его формирования.
25. Климатические зоны земного шара и России.
26. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга.
27. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Вопросы к 1-ой рубежной аттестации

1. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
2. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон.
3. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.
4. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними.
5. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере.
6. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы.
7. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
8. Спектральный состав солнечной радиации.
9. Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли.
10. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
11. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
12. Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары.
13. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы.
14. Зональность в распределении давления.
15. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы.

Образец билета на 1 аттестацию

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт "САиД"

Группа "КГ-23" Семестр "4"

Дисциплина "Климатология и метеорология"

Билет № 1

1. Зональность в распределении давления.
2. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
3. Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары.

Подпись преподавателя _____ **Подпись заведующего кафедрой** _____

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2023 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы ко 2-ой рубежной аттестации

1. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость.
2. Транспирация, суммарное испарение.
3. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения.
4. Конденсация и сублимация в атмосфере.
5. Ядра конденсации и замерзания. Облака.
6. Микроструктура и водность облаков.
7. Синоптические карты и синоптический анализ.
8. Методы прогноза погоды, виды прогнозов. Опасные метеорологические явления.
9. Климатообразующие процессы. Климат и факторы его формирования.
10. Климатические зоны земного шара и России.
11. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга.
12. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Образец билета на 2 аттестацию

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт "САиД"

Группа "КГ-23" Семестр "4"

Дисциплина "Климатология и метеорология"

Билет № 1

1. Микроструктура и водность облаков.
2. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения.
3. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость.

Подпись преподавателя _____
кафедрой _____

Подпись заведующего

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2023 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
2. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон.
3. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.
4. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними.
5. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере.
6. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымкаоблака, туманы.
7. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
8. Спектральный состав солнечной радиации.
9. Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли.
10. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.
11. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
12. Атмосферное давление. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары.
13. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы.
14. Зональность в распределении давления.
15. Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы.
16. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость.
17. Транспирация, суммарное испарение.
18. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения.
19. Конденсация и сублимация в атмосфере.
20. Ядра конденсации и замерзания. Облака.
21. Микроструктура и водность облаков.
22. Синоптические карты и синоптический анализ.
23. Методы прогноза погоды, виды прогнозов. Опасные метеорологические явления.
24. Климатообразующие процессы. Климат и факторы его формирования.
25. Климатические зоны земного шара и России.
26. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга.
27. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт "САиД"

Группа "КГ-23" Семестр "4"

Дисциплина "Климатология и метеорология"

Билет № 1

1. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга.
2. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере.
3. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего
кафедрой _____

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2023 г.

Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Русин И.Н. Основы метеорологии и климатологии : курс лекций / Русин И.Н., Арапов П.П.. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-86813-208-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17954.html>
2. Кузнецова Э.А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие / Кузнецова Э.А., Соколов С.Н.. — Нижневартонск : Нижневартонский государственный университет, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00047-509-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92793.html>
3. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 436 с. — ISBN 978-985-06-3435-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129935.html>

б) дополнительная литература:

1. Лобанов, В. А. Практикум по климатологии. Часть 1 : учебное пособие / В. А. Лобанов, И. А. Смирнов, А. Е. Шадурский. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. — 145 с. — ISBN 978-5-86813-300-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17957.html>
2. Орлов, В. Г. Основы инженерной гидрологии : учебное пособие / В. Г. Орлов, А. В. Сикан. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003. — 187 с. — ISBN 5-86813-050-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12509.html>
3. Хромов С.П. Метеорология и климатология : учебник / Хромов С.П., Петросянц М.А.. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54639.html>
- 4.

в) программное и коммуникационное обеспечение:

1. Электронный конспект лекций

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации с всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение:

1. Microsoft Word.

Интернет-ресурсы:

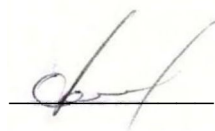
1. Погода и климат. Архив погоды [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pogoda.ru.net/archive.php>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для реализации учебной программы используются наглядные материалы (плакаты, фотографии), метеорологические приборы.

Составитель:

Старший преподаватель
кафедры «Геодезия и земельный кадастр»



/Мишиева А.Т./

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой
«Геодезия и земельный кадастр»



/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./