

**Спецификация конкурсных материалов для проведения *теоретического* этапа
Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный
мегаполис. Потенциал» в номинации «*Психолого-педагогический класс*» по
направлению *Психолого-педагогическое***

1. Назначение конкурсных материалов

Материалы *теоретического* этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) предназначены для оценки уровня *теоретической* подготовки участников Конкурса.

2. Условия проведения

Теоретический этап Конкурса проводится в *очной дистанционной форме*. При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса. Этап проводится в очном дистанционном формате с использованием технологии прокторинга. Участникам необходимо иметь компьютер (ПК или ноутбук; прохождение диагностики на мобильных устройствах - невозможно) с выходом в Интернет, веб-камерой и микрофоном, а также смартфон (или планшет) со стабильным интернетом и приложением для считывания QR-кодов. Требуется предварительная настройка оборудования:

https://im.mcko.ru/docs/Инструкция_для_участника_конкурса_Интеллектуальный_мегаполис_Потенциал.pdf. Браузер разрешается использовать только для прохождения заданий этапа и процедуры прокторинга. Нельзя пользоваться веб-поиском, программными средами, средствами искусственного (компьютерного поиска ответов). При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса.
Используемое оборудование: компьютер, бумага, линейка, ручка.

3. Продолжительность выполнения

На выполнение заданий *теоретического* этапа Конкурса отводится 60 минут. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4. Содержание и структура

Индивидуальный вариант участника включает: задания 1.1 – 1.3, базирующихся на содержании предмета «Биология»; задания 2.1 – 2.4 базирующихся на содержании предмета «Математика»; задания 3.1 – 3.3 базирующихся на содержании предмета «Обществознание».

5. Система оценивания

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Максимальный балл за выполнение всех заданий – 60 баллов.

6. Приложения

1. План конкурсных материалов для проведения *теоретического* этапа Конкурса.
2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий *теоретического* этапа Конкурса.

План конкурсных материалов для проведения *теоретического* этапа Конкурса

№ задания	Выбор задания для решения	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1.1	-	повышенный	12.4 Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Системы репарации. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность	Уметь использовать биологические модели для выявления особенностей строения биополимеров, хромосом, вирусов, клеток, организмов; свойств генетического кода, реакций матричного синтеза; процессов фотосинтеза, хемосинтеза, дыхания, митоза, мейоза, оплодотворения, онтогенеза, скрещивания ; уметь устанавливать взаимосвязи между этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания	8
1.2	-	повышенный	6.5 Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в сообществах. Принцип конкурентного исключения как одно из экологических правил существования организмов в среде обитания	Уметь использовать биологические модели для выявления особенностей строения биополимеров, хромосом, вирусов, клеток, организмов; уметь выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических	8



				факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере; уметь раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;	
1.3	-	повышенный	5.2 Строение и функции эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмолемма). Структура плазматической мембраны. Жидкостно-мозаичная модель мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегченная диффузия, осмос), активный (транспорт белками-переносчиками). Белки-прионы. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Плазмодесмы. Симпласт	Уметь использовать биологические модели для выявления особенностей строения биополимеров, хромосом, вирусов, клеток, организмов; свойств генетического кода, реакций матричного синтеза; процессов фотосинтеза, хемосинтеза, дыхания, митоза, мейоза, оплодотворения, онтогенеза, скрещивания уметь устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов	8



2.1	-	базовый	1.1.1 Решение задач с применением изученных фактов о делимости целых чисел, свойств модуля числа, корней и степеней с рациональным показателем, преобразований числовых и алгебраических выражений; операций с долями, частями и процентами. 1.2.1. Уравнения с одной переменной. 1.2.2 Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем	Строить математическую модель, соответствующую условию задачи и исследовать её	6
2.2	-	базовый	1.1.1 Решение задач с применением изученных фактов о делимости целых чисел, свойств модуля числа, корней и степеней с рациональным показателем, преобразований числовых и алгебраических выражений; операций с долями, частями и процентами. 1.1.2 Степень с действительным показателем, свойства степени. 1.1.3 Радианная мера угла, тригонометрическая окружность, тригонометрические функции. 1.1.4 Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. 1.1.5. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. (0, $\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$, $\pi/2$ рад) 1.1.6 Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента 1.1.7 Обратные тригонометрические функции 1.1.8 Логарифм числа, свойства логарифма, преобразование логарифмических выражений 1.1.9 Десятичный логарифм. Число e и натуральный логарифм 1.2.1 Уравнения с одной переменной, 1.2.2 Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем 1.2.3 Тригонометрические уравнения 1.2.4 Показательные уравнения 1.2.5 Логарифмические уравнения 1.2.6 Иррациональные уравнения,	Решать алгебраические уравнения и неравенства	6



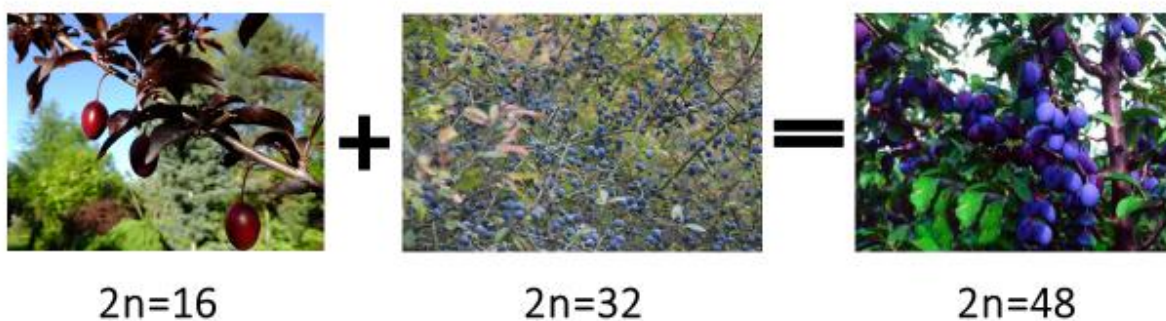
			1.3.5 Графическое решение уравнений и неравенств с использованием свойств и графиков изученных функций		
2.3	На выбор одно из 2.3., 2.4	повышенны й	1.1.1 Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. 1.4.1 Решение задач практического содержания, связанных с логикой. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. 1.4.2 Решение задач практического содержания, связанных с анализом реальных данных, представленных в табличной форме, на выбор оптимального варианта. 1.4.4 Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. 1.4.5 Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	Анализировать ситуации и заданные числовые значения при решении задач	8
2.4	На выбор одно из 2.4., 2.3	повышенны й	2.1.4 Многогранники 2.1.5 Параллелепипед и куб. Свойства прямоугольного параллелепипеда 2.1.6 Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. 2.1.2 Сечения куба и тетраэдра. 2.2.3 Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.	Анализировать ситуации и заданные числовые значения при решении задач	8
3.1	-	базовый	1.2 Социализация личности, агенты (институты) социализации 2.1 Понятие культуры. Формы и виды культуры: народная, массовая, элитарная; молодежная субкультура, контркультура. Многообразие и диалог культур	1.2 понимание темы: Социализация личности, агенты (институты) социализации 2.1 Понимание темы: Понятие культуры. Формы и виды культуры: народная, массовая, элитарная;	6



				молодёжная субкультура, контркультура. Многообразие и диалог культур	
3.2	<i>На выбор одно из 3.2., 3.3</i>	<i>повышенный</i>	6.3. Понятие, признаки и функции права. Естественное и позитивное право. Право и мораль. Понятие, структура и виды правовых норм. Источники права: нормативный правовой акт, нормативный договор, правовой обычай, судебный прецедент. Правотворчество и законотворчество	6.3. Понимание темы: Понятие, признаки и функции права. Естественное и позитивное право. Право и мораль. Понятие, структура и виды правовых норм. Источники права: нормативный правовой акт, нормативный договор, правовой обычай, судебный прецедент. Правотворчество и законотворчество	10
3.3	<i>На выбор одно из 3.3., 3.2</i>	<i>повышенный</i>	4.4. Социальные институты и их функции 4.11 Молодёжь, её социальные и социально-психологические характеристики. Особенности молодёжной субкультуры. Проблемы молодёжи в современной России. Государственная молодёжная политика	4.4. понимание темы: Социальные институты и их функции 4.11 понимание темы : Молодёжь, её социальные и социально-психологические характеристики. Особенности молодёжной субкультуры. Проблемы молодёжи в современной России. Государственная молодёжная политика	10
Сумма баллов:					60

Демонстрационный вариант конкурсных заданий *теоретического* этапа Конкурса**Направление: «Биология»**

1.1. На изображении представлена схема гибридизации, приводящей к появлению мутаций определенного вида



Автор изображения Шутилина Н.И., 25.04.2025© *Режим использования изображения - изображение из личного архива в образовательных целях, право использования не имеется*

Из предложенного списка выберите все верные утверждения:

- 1) Возникают в процессе нерасхождения хромосом в ходе мейоза
- 2) Это некратное геному увеличение или уменьшение числа хромосом
- 3) Характеризуется изменением расположения нуклеотидов в молекуле ДНК
- 4) Относится к генным мутациям
- 5) Одной из причин может быть отсутствие цитокинеза при митозе или мейозе
- 6) Относится к геномным мутациям
- 7) Колхицин является типичным примером веществ, вызывающих мутации данного рода
- 8) Относится к фенотипической форме изменчивости
- 9) Является хромосомной мутацией
- 10) Не встречается у простейших и у животных
- 11) Синдром Эдвардса также является мутацией данного типа

Ответ: 1 5 6 7

Оценивание: За каждый правильный ответ по 2 балла, максимум - 8 баллов

1.2. На изображении представлен пример симбиоза клубеньковых бактерий с растением семейства Бобовые люпином



Люпин



Клубеньки на корнях люпина

Люпин: Материал из Википедии — свободной энциклопедии: Версия 140643760, сохранённая в 06:04 UTC 8 октября 2024 // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2024. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?curid=269171&oldid=140643760>

Режим использования изображения - изображение с образовательного сайта в образовательных целях, право использования не имеется

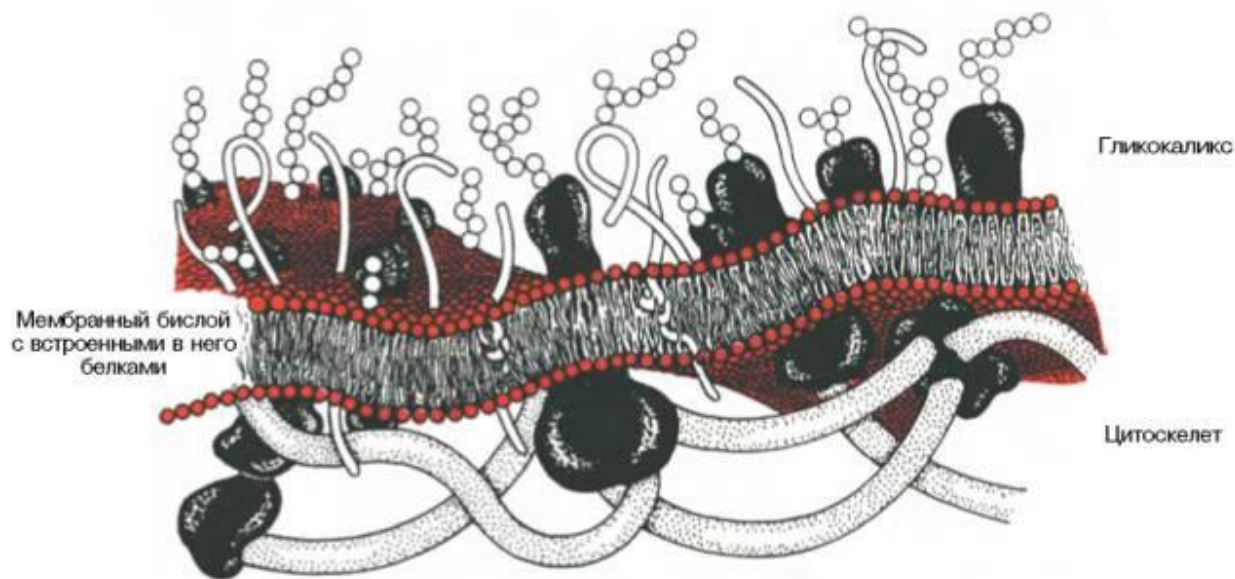
Из предложенного списка выберите все верные для данного типа биотических взаимодействий характеристики:

- 1) Данный тип биотических связей играет важную роль в круговороте фосфора в природе
- 2) Взаимоотношения, при которых один из участников использует в качестве пищи другого
- 3) Данный тип биотических связей играет важную роль в круговороте азота в природе
- 4) Взаимодействие благоприятно и обязательно для обоих видов
- 5) При отсутствии бора этот тип отношений может перейти в паразитизм
- 6) К такому же типу биотических связей относятся аллелопатия
- 7) Примером такого же типа биотических взаимодействий являются лишайники
- 8) Колонии бактерий на корнях люпина ослабляют растение и приводят к его дальнейшей гибели
- 9) Является взаимнонейтральным

Ответ: 3 4 5 7

Оценивание: За каждый правильный ответ по 2 балла, максимум - 8 баллов

1.3. На рисунке представлена схематическая модель строения клеточной мембраны



<https://xumuk.ru/biologhim/136.html> Режим использования изображения - изображение с образовательного сайта в образовательных целях, право использования не имеется

Из предложенного списка выберите все характеристики верные для гликокаликса:

- 1) Встречается в составе клеток растений
- 2) Компонентами являются микротрубочки, микрофиламенты, микротрабекулы
- 3) Состоит из гликопротеидных и гликолипидных цепочек, расположенных на поверхности мембраны
- 4) Обеспечивает изменение формы клетки и отвечает за разнообразные виды двигательной активности клетки в ответ на внешние раздражения
- 5) Состоит из белковых цепочек, расположенных на поверхности мембраны
- 6) Характерен для животных клеток
- 7) Играет важную роль в распознавании веществ в окружающей клетку среде и передаче внутрь клетки информации о них
- 8) Некоторые углеводные фрагменты участвуют в иммунных реакциях
- 9) Характерен для клеток эндосперма

Ответ: 3 6 7 8

Оценивание: За каждый правильный ответ по 2 балла, максимум - 8 баллов

Направление «Математика»

2.1. В сентябре цена на виноград повысилась на 10%, а в декабре – ещё на 30%. Алина, зайдя в супермаркет в декабре, на 1430 рублей купила 2,5 кг этого винограда. По какой цене продавали виноград в сентябре до повышения цены? Ответ дайте в рублях. Если ответ нецелый, то округлите его до десятых.

Ответ: 400.



2.2. Решите уравнение $x^2 + 2x + 6\log_{\frac{\sqrt{3}}{2}}\left(\sin\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{\frac{23-24\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}} - \sqrt{2}$. Если решений несколько, то в ответ запишите меньший из них. Если ответ нецелый, то округлите его до целого.

Ответ: -1.

2.3. Множество М состоит из всех натуральных чисел, каждое из которых при делении на 4, 6 и 9 даёт в остатке 2.

- а) Найдите наименьшее двузначное натуральное число, входящее в множество М.
- б) Сколько трёхзначных натуральных чисел являются элементами множества М?
- в) Существует ли в множестве М число, являющееся полным квадратом? Ответ обоснуйте.

Ответ: а) 38 (2 балла); б) 25 (3 балла); в) нет (3 балла).

2.4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ заданы длины рёбер $AD=12$, $AB=5$, $CC_1=8$.

- а) Найдите отношение объёмов многогранников, на которые плоскость BDA_1 разбивает параллелепипед.
- б) Найдите объём пирамиды $MB_1 C_1 D$, если М – точка на ребре AA_1 , причем $AM=5$.

Ответ: а) 1:5 или 5:1 (3 балла); б) 50 (5 баллов).

Направление: «Обществознание»

3.1. Изучите текст. Заполните пропуски (обозначены буквами) необходимыми по смыслу терминами из списка (обозначены цифрами).

Подтверждением актуальности популяризации _____ (А) выступает Указ Президента Российской Федерации, который вышел 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению _____ (Б) российских _____ (В)». В данном Указе традиционные ценности обозначаются как _____ (Г) принципы, которые определяют _____ (Д) граждан России. Они передаются из поколения в поколение, служа основой для формирования общероссийской гражданской _____ (Е) и единого культурного пространства в стране. Такие ценности способствуют укреплению гражданского единства и находят уникальное, самобытное выражение в духовном, историческом и культурном развитии многонационального народа России. Данное понятие большое внимание уделяет единству народов страны, совокупность традиций различных _____ (Ё), которые направлены на формирование гражданской идентичности. Так же указ рассматривает традиционные ценности как основу российского общества, позволяющую защищать и укреплять суверенитет России¹.

Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово может быть использовано только один раз. Обратите внимание на то, что слов в списке больше, чем вам потребуется для заполнения пропусков.

¹ Валиев И. Н. Роль традиционных ценностей в современном российском обществе [Текст] / Валиев И. Н. // Научный аспект. — 2024. — №3. — С. 1789-1793. // URL: <https://goo.su/jWdiQ> (дата обращения: 29.04.2025)



Список терминов:

- 1) суверенитет
- 2) гражданское единство
- 3) мировоззрение
- 4) моральные
- 5) нация
- 6) идентичность
- 7) традиционные
- 8) духовно-нравственные ценности
- 9) традиционные ценности
- 10) убеждение

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё
9	7	8	4	3	6	5

3.2. Соотнесите общеправовой принцип с содержанием понятия²:

А. Справедливость	1. Запрет на пытки, насилие и другое жестокое или унижающее человеческое достоинство обращение или наказание.
Б. Гуманизм	2. Нормативное закрепление механизмов и институтов представительного и непосредственного народовластия, с помощью которых граждане могут участвовать в управлении государственными и общественными делами для защиты своих прав и свободы.
В. Демократизм	3. Правовая система государства, где действуют две системы законодательства общенациональная и региональная.
Г. Единство прав и обязанностей	4. Система требований общества и государства, состоящая в точной реализации норм права всеми и повсеместно.
Д. Федерализм	5. Соответствие между ролью лица в обществе и его социально-правовым положением; это соразмерность между деянием и воздаянием, между заслуженным поведением и поощрением, между преступлением и наказанием.

² Матузов Н. И., Малько А. В. «Теория государства и права: учебник» [Текст] / Матузов Н. И., Малько А. В. — Москва: Саратовский филиал Института государства и права Российской академии наук. Юристы, 2004 — 245 с. // URL: <https://goo.su/x6oCw> (дата обращения: 29.04.2025)



Е. Законность	6.Право может быть реальным только тогда, когда установлена соответствующая ему юридическая обязанность.
---------------	--

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
5	1	2	6	3	4

3.3. Соотнесите элемент деятельности с действующей молодежной организацией Российской Федерации:

А. Российский союз молодёжи (Росмолодёжь)	1.Объединение и координация деятельности организаций и лиц, занимающихся воспитанием подрастающего поколения или содействующих формированию личности ³ .
Б. Российские студенческие отряды (РСО)	2.активное приобщение молодёжи к военно-техническим знаниям и техническому творчеству ⁴ .
В. Российское движение школьников (РДШ)	3.Оказание правовой и консультационной поддержки молодёжи в вопросах занятости и трудоустройства ⁵ .
Г. «Юнармия»	4.Занятие отдельными видами деятельности только на основании специальных разрешений (лицензий), членства в саморегулируемой организации или выданного саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к определенному виду работы ⁶ .
Д. Российское движение детей и молодёжи (РДДМ)	5.Содействие органам государственной власти, органам местного самоуправления в разработке и внедрении оптимальных организационно-методических форм,

³ Устав Общероссийской общественно-государственной детско-юношеской организации «Российское движение школьников» / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://goo.su/OHnN> (дата обращения: 29.04.2025).

⁴ Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юнармия» / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://goo.su/zLRHfZ> (дата обращения: 29.04.2025).

⁵ Устав Молодежной общероссийской общественной организации «Российские Студенческие Отряды» / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://goo.su/Wq4zzU3> (дата обращения: 29.04.2025).

⁶ Устав Общероссийского общественно-государственного движения детей и молодежи «Движение первых» / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://goo.su/imnbn> (дата обращения: 29.04.2025).



	методов и технологий воспитательной работы с детьми и молодёжью ⁷ .
--	--

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
5	3	1	2	4

⁷ Устав Общероссийской общественной организации «Российский Союз Молодежи» / [Электронный ресурс] //: [сайт].
— URL: <https://goo.su/pPBg6> (дата обращения: 29.04.2025).