

**Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр организации
детского и молодёжного отдыха «Развитие»**

**Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов
у детей и молодёжи Калужской области**

ПРИНЯТА

на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки
и развития способностей и талантов у детей и
молодёжи Калужской области
протокол № 5 от «21» июля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
№ 387-ОД от «24» октября 2025 г.

Директор _____ Е.Н. Денисова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Турнир юных естествоиспытателей»**

Направленность: естественнонаучная

Вид деятельности: учебная

Вид программы: модифицированная

Уровень реализации: дополнительное образование

Уровень освоения: углубленный

Форма организации образовательной деятельности: очно-заочная

Название объединения: Физика

Сроки реализации программы: 72 часа

Автор-составитель программы:

Губанов Артем Вячеславович,

педагог дополнительного образования

Калуга, 2025

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

В современном мире, где развитие науки и технологий определяет конкурентоспособность наций, формирование у школьников навыков исследовательской деятельности становится приоритетом образования. Турнир юных естествоиспытателей (ТЮЕ) — уникальное командное состязание, сочетающее знания по физике, химии и биологии с практическими экспериментами.

Предлагаемая программа "Турнир юных естествоиспытателей" ориентирована на команды школьников и направлена на системную подготовку к заочному и очному этапам турнира. Она сочетает теоретические основы с практическими экспериментами.

Направленность программы: естественнонаучная.

Вид программы: модифицированная.

Язык реализации программы: русский.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-

психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09),

- Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах РФ» (утв. министерством просвещения РФ 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания») (2021 год),

- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06,

- Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной программы» (2023 год),

- Методические рекомендации по подготовке и адаптированных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ туристско-краеведческой направленности для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов (письмо Министерства просвещения РФ от 20.06.2023 № 06-1207),

- Письмо министерства просвещения РФ от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»,

- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28)

Актуальность программы Дополнительная образовательная программа по физике является актуальной, поскольку она позволяет учащимся углубить свои знания в данной области, расширить кругозор и развить критическое мышление. Физика является основой многих других наук, и понимание ее законов и принципов может помочь учащимся лучше понять окружающий мир. Кроме того, знания по физике могут быть полезны при выборе будущей профессии, так как многие технические специальности требуют понимания физических процессов. Наконец, дополнительная образовательная программа по физике может стимулировать интерес учащихся к науке и технологиям, что может способствовать развитию инновационной экономики в будущем.

Новизна программы заключается в использовании современных методов обучения, направленных на развитие критического мышления, исследовательских навыков и умения решать нестандартные задачи. Особое внимание уделяется экспериментальной работе, которая позволяет учащимся непосредственно наблюдать физические явления и процессы. Это способствует лучшему пониманию материала и повышению интереса к предмету.

Педагогическая целесообразность занятия по программе развивают универсальные учебные действия (регулятивные — планирование экспериментов; коммуникативные — оппонирование; познавательные — анализ данных), что повышает мотивацию к обучению и готовит к олимпиадам/конкурсам/вузам. Участие в ТЮЕ позволяет школьникам применять знания на практике, формируя навыки критического мышления и работы в команде.

Адресат программы: учащиеся 7-8 классов общеобразовательных школ с базовыми знаниями по естественным наукам (физика, химия, биология). Участники с интересом к исследованиям, опытом участия в школьных кружках или олимпиадах по предметам. Программа ориентирована на школьников, желающих развивать навыки научного мышления и командной работы для участия в Турнире юных естествоиспытателей

Состав группы, особенности набора: Постоянные группы по 10-15 человек, что позволяет преподавателю эффективно взаимодействовать с каждым учеником, а также обеспечивает достаточный уровень конкуренции и обмена знаниями между участниками.

Объем программы 72 часа

Сроки освоения программы: 1 год.

Режим занятий 2 часа в неделю.

Формы обучения: очно-заочная. Программа может быть реализована в очной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности: групповая

Формы проведения занятий: теоретические, практические, лабораторные, контрольные.

Критерии и способы определения результативности: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, защиты проектов, решения задач, активности обучающихся на занятиях.

Формы подведения итогов реализации программы: зачет.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы развитие знаний, исследовательских навыков и командных компетенций учащихся через подготовку и участие в Турнире юных естествоиспытателей

Задачи программы:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по предметам естествознания.
 2. Развитие интереса к изучению естественнонаучных явлений и законов, а также к применению их на практике.
 3. Формирование навыков самостоятельной работы с научной литературой, анализа и систематизации информации.
 4. Обучение методам проведения экспериментов и обработки полученных данных.
 5. Стимулирование творческой активности и способности к критическому мышлению
1. Предметные /Обучающие:
 - освоение базовых понятий и методов.
 - освоение методологии проведения экспериментов: измерение зависимостей с использованием простого оборудования и ПО.
 2. Метапредметные/развивающие:
 - развитие познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера и другое);
 - развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);
 - развитие коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, умения в разрешении конфликтов и другое)
 - развитие индивидуальных творческих способностей
 3. Воспитательные:
 - воспитание этических норм: безопасность в экспериментах, экологичность (минимизация отходов), честность в отчётах.
 - формирование мотивации: через успехи в имитационных боях и реальном турнире, развивая уверенность и интерес к науке.
 - развитие социальных навыков: командная работа (распределение ролей), толерантность в спорах, ответственность за вклад в общий результат.

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в турнир и научный метод					
1.1	Формат ТЮЕ и регламент	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
1.2	Научный метод в исследованиях	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		8	4	4	
Раздел 2. Физика: акустика, оптика, механика					
2.1	Акустика и звук	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
2.2	Оптика и тепловое излучение	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
2.3	Механика порошков и жидкостей	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
2.4	Геометрия и механика	4	2	2	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		16	8	8	
Раздел 3. Химия: растворы, осадки, синтез					
3.1	Растворимость и осадки	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
3.2	Свойства растворов	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
3.3	Органическая химия и синтез	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		20	12	8	
Раздел 4. Биология: физиология, экология, метаморфоз					
4.1	Метаморфоз насекомых	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
4.2	Физиология человека	6	4	2	Беседа, анализ, наблюдение
4.3	Микробиология и экология	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение
Итого по разделу		20	12	8	
Раздел 5. Навыки презентации и командной работы					

5.1	Подготовка докладов и оппонирования	4	4	0	
5.2	Анализ и этика исследований	4	4	0	
Итого по разделу		8	8	0	
Итого		72	44	28	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в турнир и научный метод

Тема 1.1. Формат ТЮЕ и регламент

Теория: Обзор этапов (заочный, очный), правила боёв (доклад 5–7 мин, оппонирование, рецензия). Анализ регламента: баллы за оригинальность, эксперименты, аргументацию.

Практика: Ролевые игры "бой" на простых задачах; анализ видео прошлых турниров.

Тема 1.2. Научный метод в исследованиях

Теория: Постановка проблемы, гипотеза, эксперимент, анализ данных, выводы. Статистика: погрешности, графики.

Практика: Групповое задание: спланировать исследование по теме.

Раздел 2. Физика: акустика, оптика, механика

Тема 2.1. Акустика и звук

Теория: Волны, частота, резонанс; восприятие звука человеком.

Практика: Изготовление свистка, измерение частот (приложение-анализатор звука); эксперименты по восприятию.

Тема 2.2. Оптика и тепловое излучение

Теория: Цвет излучения, температура; спектры.

Практика: Нагрев металла, измерение цвета (спектрометр или камера); графики зависимости.

Тема 2.3. Механика порошков и жидкостей

Теория: Сыпучесть, поверхностное натяжение, гидрофобность.

Практика: Эксперименты с ситом, лодкой из сетки; расчёт грузоподъёмности.

Тема 2.4. Геометрия и механика

Теория: Сминание, проколы; статистика отверстий.

Практика: Эксперименты с бумагой, анализ факторов (материал, сила).

Раздел 3. Химия: растворы, осадки, синтез

Тема 3.1. Растворимость и осадки

Теория: Растворы солей, зависимость от температуры; фазовые диаграммы.

Практика: Смешивание растворов KNO_3 , K_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; анализ осадка при охлаждении.

Тема 3.2. Свойства растворов

Теория: Вязкость, липкость; факторы (концентрация, молекулы).

Практика: Измерение липкости сиропов; количественные тесты (вискозиметр самодельный).

Тема 3.3. Органическая химия и синтез

Теория: Полимеризация, реактивы для нейлона.

Практика: Синтез нейлона (гексаметилендиамин + хлорангидрид); замена реагентов.

Раздел 4. Биология: физиология, экология, метаморфоз

Тема 4.1. Метаморфоз насекомых

Теория: Стадии развития, питание гусениц.

Практика: Наблюдение за бабочками (контроль условий); расчёт потребления пищи.

Тема 4.2. Физиология человека

Теория: Осмос, нервная система; механизмы сморщивания кожи.

Практика: Эксперименты с пальцами в воде; тесты параметров (время, температура).

Тема 4.3. Микробиология и экология

Теория: Рост плесени, влияние среды.

Практика: Культивирование плесени на хлебе; графики зависимости от влажности, света.

Раздел 5. Навыки презентации и командной работы

Тема 5.1. Подготовка докладов и оппонирования

Теория: Структура презентации, аргументация, критика.

Практика: Ролевые бои по задачам; видеоанализ.

Тема 5.2. Анализ и этика исследований

Теория: Обработка данных, источники ошибок; этика экспериментов.

Практика: Групповые обсуждения решений; симуляция жюри.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Учащиеся освоят методы решения исследовательских задач в физике (акустика, оптика, механика), химии (растворы, полимеризация) и биологии (метаморфоз, физиология, микробиология).

- Смогут проводить эксперименты: постановка гипотез, сбор данных (измерения, наблюдения), анализ зависимостей (графики, расчёты).
- Улучшат понимание междисциплинарных связей (например, химия в биологии, физика в экологии).

Метапредметные результаты:

- Разовьют навыки научного исследования: формулировка проблемы, поиск информации, статистическая обработка данных (погрешности, регрессия в Excel).
- Освоят командную работу: распределение ролей (экспериментатор, аналитик, докладчик), разрешение конфликтов.
- Научатся презентации: составление докладов (5–7 мин), использование визуалов (графики, видео); оппонирование и рецензирование (критика с аргументами).
- Повысят критическое мышление: анализ ошибок, этика экспериментов (безопасность, экологичность).

Личностные результаты:

- Увеличат мотивацию к науке: интерес к исследованиям, уверенность в публичных выступлениях.
- Сформируют ответственность: соблюдение сроков, этические нормы (например, не фальсифицировать данные).
- Достигнут успех на турнире: прохождение заочного этапа, призовые места в региональных/финальных боях (цель — не ниже 3-го места в команде).
- Получат сертификаты участия; лучшие — рекомендации для олимпиад (например, ВсОШ по биологии/физике).

РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

Календарные учебные графики к дополнительной общеразвивающей программе представлены в Приложение 1.

2.2 Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определенные условия:

- Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Оборудование: лабораторное оборудование кабинета физики

Информационное обеспечение – компьютер с выходом в интернет;

Кадровое обеспечение – эффективность реализации данной программы дополнительного образования осуществляет педагог дополнительного образования Губанов Артем Вячеславович.

Формы реализации: Заочная в дистанционном формате с использованием сети Интернет (использование системы Zoom).

2.3 Формы аттестации (контроля)

Аттестация учащихся проводится в соответствии с целями программы и включает текущую, промежуточную и итоговую формы контроля для оценки предметных, метапредметных и воспитательных результатов.

Текущая аттестация:

- Тесты по темам физики, химии и биологии. Критерий: 80% правильных ответов.
- Лабораторные отчёты по экспериментам. Критерии: полнота (описание гипотезы, методики, данных), корректность анализа (графики, погрешности), оригинальность выводов.

- Участие в ролевых боях. Критерии: качество презентации (структура, визуалы), аргументация при оппонировании.

Промежуточная аттестация:

- Командный проект. Задача: решение 2–3 задач ТЮЕ с полным отчётом (эксперимент, расчёты, презентация). Критерии: глубина исследования, воспроизводимость, командное взаимодействие.
- Семинар-обсуждение. Критерий: умение анализировать ошибки в чужих решениях.

Итоговая аттестация:

- Подготовка решений для заочного этапа ТЮЕ. Критерии: соответствие регламенту, качество отчёта (оригинальность, экспериментальная база).
- Участие в имитационном бое. Критерии: оценка жюри.
- Участие в реальном ТЮЕ (региональный/заключительный этап). Критерий: прохождение заочного этапа, призовые места.

Данная краткосрочная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Используемые задания для проведения итогового контроля представлены в приложении 2.

2.5 Методические материалы

Основные методы организации образовательного процесса, используемые на занятиях: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично поисковый и исследовательский.

Основные формы проведения занятий: теоретические и практические занятия (дискуссии, диалоги), работа с прессой (обзор, анализ, сбор материала, редактирование, исследование, анкетирование), работа со справочной литературой (словарями, энциклопедиями), социологический опрос, участие в школьных мероприятиях, конкурсы, интернет-конкурсы, интервью.

Данная программа предполагает единство взаимосвязанных целей, принципов, содержания, форм и методов, условий педагогической деятельности, обеспечивающих успешность процесса социальнопедагогической адаптации обучающихся к современному социуму в процессе реализации программы. При организации занятий необходимо делать акцент на доступность, эмоциональность, способность заинтересовать обучающихся для развития у них творческих способностей, у детей развиваются такие качества, как объективность, беспристрастность, принципиальность, толерантность, коммуникабельность, оперативность, усидчивость, целеустремленность, упорство в достижении цели. Данная программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются:

- в принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность);
- в формах и методах обучения (дифференцированное обучение, конкурсы, экскурсии, соревнования и т.п.);
- в методах контроля и управления образовательным процессом (тестирование, анкетирование, собеседование, анализ результатов конкурсов и др.);
- в средствах обучения

Формы организации учебного занятия

Алгоритм традиционного занятия

- вводная часть – название темы, краткое описание того, что будет происходить на занятии.
- теоретическая часть - беседа по теме.
- отработка навыка
- подведение итогов – демонстрация учащимися выполненного задания, оценка педагога и коллектива

Практическое занятие отличается от предыдущего тем, что не содержит теоретической части и состоит, в основном, из отработки практических навыков.

Педагогические технологии:

- технология коллективного взаимообучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология портфолио,
- здоровьесберегающая технология

В соответствии с локальными актами организации не предусматривает обучение по индивидуальному учебному плану.

Список информационных ресурсов

Литература для педагога

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных организаций. — Москва: Просвещение, 2022. — 352 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 7–9 классы: учебник. — Москва: Дрофа, 2023. — 304 с.
3. Пасечник В.В. Биология. 5–9 классы: учебник. — Москва: Вентана-Граф, 2021. — 288 с.
4. Кузнецова Л.В., Цветкова А.В. Методика обучения физике в школе: исследовательская деятельность. — Москва: Академия, 2023. — 216 с.
5. Сборник задач ТЮЕ 2020–2025. — Москва: МФТИ, 2025. — 180 с.
6. Методические рекомендации по ТЮЕ. — Официальный сайт rynt.ru, обновлено 2025. — Электронный ресурс.
7. Инструкции по цифровой лаборатории. — Vernier Software & Technology, адаптировано для школ, 2023. — 120 с.
8. Журнал "Химия в школе". — №1–6, 2025. — Электронный ресурс.

Литература для учащихся

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 7–9 классы: рабочая тетрадь. — Москва: Просвещение, 2022. — 128 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 7–9 классы: рабочая тетрадь. — Москва: Дрофа, 2023. — 112 с.

3. Пасечник В.В. Биология. 5–9 классы: рабочая тетрадь. — Москва: Дрофа, 2021. — 96 с.
4. Энциклопедия юного исследователя. — Москва: Росмэн, 2023. — 256 с.
5. Задачи ТЮЕ для начинающих. — Сборник на rynt.ru, 2024. — Электронный ресурс.
6. Популярная наука для детей. Серия "Я исследую мир". — Москва: Эксмо, 2022. — 192 с.

Интернет-источники для учащихся и родителей

1. Официальный сайт ТЮЕ. — rynt.ru — Электронный ресурс.
2. PhET Interactive Simulations. — phet.colorado.edu/ru — Электронный ресурс.
3. Физика.ру. — fizika.ru — Электронный ресурс.
4. Химия в школе. — himiya-v-shkole.ru — Электронный ресурс.
5. Биология онлайн. — bio-online.ru — Электронный ресурс.

Интернет-источники для педагога

1. Официальный сайт ТЮЕ. — rynt.ru — Электронный ресурс.
2. Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). — fipi.ru — Электронный ресурс.
3. Электронная библиотека МФТИ. — elibrary.mipt.ru — Электронный ресурс.
4. Vernier Software & Technology. — vernier.com — Электронный ресурс.
5. Журнал "Физика в школе" онлайн. — physics-school.ru — Электронный ресурс.
6. Образовательная платформа "Учительский портал". — uchitelportal.ru — Электронный ресурс.

Приложение

Приложение 1

Календарный учебный график к программе «Практическая физика 8 класс»

№ п/п	дата	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия
1.	20.09.2025	2	Формат ТЮЕ и регламент	Лекция, беседа, практическое занятие
2.	27.09.2025	2	Формат ТЮЕ и регламент	Лекция, беседа, практическое занятие
3.	4.10.2025	2	Научный метод в исследованиях	Лекция, беседа, практическое занятие
4.	11.10.2025	2	Научный метод в исследованиях	Лекция, беседа, практическое занятие
5.	18.10.2025	2	Акустика и звук	Лекция, беседа, практическое занятие
6.	25.10.2025	2	Акустика и звук	Лекция, беседа, практическое занятие
7.	1.11.2025	2	Оптика и тепловое излучение	Лекция, беседа, практическое занятие
8.	8.11.2025	2	Оптика и тепловое излучение	Лекция, беседа, практическое занятие
9.	15.11.2025	2	Механика порошков и жидкостей	Лекция, беседа, практическое занятие

10.	22.11.2025	2	Механика порошков и жидкостей	Лекция, беседа, практическое занятие
11.	29.11.2025	2	Геометрия и механика	Лекция, беседа, практическое занятие
12.	6.12.2025	2	Геометрия и механика	Лекция, беседа, практическое занятие
13.	13.12.2025	2	Растворимость и осадки	Лекция, беседа, практическое занятие
14.	20.12.2025	2	Растворимость и осадки	Лекция, беседа, практическое занятие
15.	27.12.2025	2	Растворимость и осадки	Лекция, беседа, практическое занятие
16.	17.01.2025	2	Свойства растворов	Лекция, беседа, практическое занятие
17.	24.01.2025	2	Свойства растворов	Лекция, беседа, практическое занятие
18.	31.01.2026	2	Свойства растворов	Лекция, беседа, практическое занятие
19.	7.02.2026	2	Органическая химия и синтез	Лекция, беседа, практическое занятие
20.	14.02.2026	2	Органическая химия и синтез	Лекция, беседа, практическое занятие
21.	21.02.2026	2	Органическая химия и синтез	Лекция, беседа, практическое занятие
22.	28.02.2026	2	Органическая химия и синтез	Лекция, беседа, практическое занятие

23.	7.03.2026	2	Метаморфоз насекомых	Лекция, беседа, практическое занятие
24.	14.03.2026	2	Метаморфоз насекомых	Лекция, беседа, практическое занятие
25.	21.03.2026	2	Метаморфоз насекомых	Лекция, беседа, практическое занятие
26.	28.03.2026	2	Физиология человека	Лекция, беседа, практическое занятие
27.	4.04.2026	2	Физиология человека	Лекция, беседа, практическое занятие
28.	11.04.2026	2	Физиология человека	Лекция, беседа, практическое занятие
29.	18.04.2026	2	Микробиология и экология	Лекция, беседа, практическое занятие
30.	25.04.2026	2	Микробиология и экология	Лекция, беседа, практическое занятие
31.	16.05.2026	2	Микробиология и экология	Лекция, беседа, практическое занятие
32.	23.05.2026	2	Микробиология и экология	Лекция, беседа, практическое занятие
33.	30.05.2026	2	Подготовка докладов и оппонирования	Лекция, беседа, практическое занятие
34.	6.06.2026	2	Подготовка докладов и оппонирования	Лекция, беседа, практическое занятие
35.	13.06.2026	2	Анализ и этика исследований	Лекция, беседа, практическое занятие

36.	20.06.2026	2	Анализ и этика исследований	Зачет
------------	-------------------	----------	-----------------------------	-------

Задания XIV Всероссийского турнира юных естествоиспытателей

Основные задания для Научного боя №1

- **Ацтекский «свисток смерти»**
Так называемый ацтекский «свисток смерти» издаёт пугающий звук, похожий на человеческий крик. Изготовьте такую игрушку. Исследуйте её звучание и восприятие такого звука людьми.
- **Загадочный осадок**
Насыщенные растворы KNO_3 , K_2SO_4 и $Fe_2(SO_4)_3$ приготовлены при $80^\circ C$. Равные объёмы этих трёх растворов смешиваются, а затем охлаждаются до определённой температуры. Как состав наблюдаемого осадка зависит от конечной температуры?
- **Жизненный цикл бабочки**
Пронаблюдайте в контролируемых условиях стадии метаморфоза от гусеницы до бабочки для выбранного вами вида. Сколько съедают гусеницы, прежде чем превратиться в куколку?
- **Сквозь сито**
Если поместить сахарный песок поверх мелкоячеистой сетки, он легко просыплется вниз. Измельчите сахар в мелкую пудру и поместите её поверх той же сетки, не встряхивая. Просыпается ли пудра сквозь сетку? Исследуйте, какие параметры влияют на способность порошков проходить сквозь сито.
- **До красного каления**
Если нагреть иглу над свечой или газовой конфоркой, металл начнёт светиться. Как наблюдаемый цвет раскалённой иглы зависит от её температуры?
- **Сморщенные пальцы**
Если пальцы рук или ног намочить в воде, кожа сморщится. Проведите эксперименты для подтверждения или опровержения различных возможных механизмов этого эффекта. Соберите данные, чтобы показать, как свойства сморщенных пальцев рук или ног зависят от существенных параметров.

Основные задания для Научного боя №2

- **Прокол пространства**
Лист тонкой бумаги сминается в шарик и прокалывается длинной иглой. После разворачивания на листе окажется определённое количество отверстий. Какие факторы влияют на наблюдаемое число и расположение отверстий?

- **Липкие растворы**
Сироп из сахара липок, однако многие другие распространённые растворы — нет. Почему? Какие количественные параметры позволяют описать степень липкости раствора?
- **Заплесневелый хлеб**
Изучите, как температура, влажность, свет и доступ свежего воздуха влияют на рост плесени в хлебе.
- **Дырявая лодка**
Корпус игрушечной лодки сделан из металлической сетки. Хотя такая лодка тонет в воде, она останется на плаву, если нанести на её корпус гидрофобное покрытие, например, парафиновый спрей. Какой дополнительный вес может выдержать такая лодка, прежде чем затонуть?
- **Нейлоновая верёвка**
Длинную нейлоновую верёвку можно получить, используя водный раствор гексаметилендиамина и раствор хлорангидрида себациновой кислоты в циклогексане. Продемонстрируйте, как происходит такой синтез. Можно ли заменить эти реагенты другими подобными соединениями? Изучите факторы, влияющие на физические свойства и химический состав полученного материала.
- **На вкус и цвет**
Используя безвкусные пищевые красители, приготовьте нескольких образцов одного и того же напитка, отличающихся только цветом. Попросите добровольцев попробовать эти напитки в контролируемых условиях. Проверьте, достаточно ли полученных результатов, чтобы сделать вывод о влиянии цвета на восприятие вкуса еды или напитков.

Задания «Придумай сам» для Научного боя №3

- **Пауки**
Предложите экспериментальное задание, посвящённое паукам или паутине.
- **Механика резины**
Сформулируйте экспериментальное задание, в котором используются растянутые или скрученные резиновые ленты или мембраны.
- **Кормушка для птиц**
Кормушка привлекает птиц и может применяться для сбора различных данных об эндемичных видах птиц, их физиологии и их популяционной динамике. Предложите задание о конкретных данных, которые можно получить с помощью кормушки для птиц.

- Гальваническое покрытие

При пропускании постоянного тока через солевой раствор на электроде может образоваться слой металла. Придумайте задание о химических и физических аспектах гальванопокрытия металлического предмета.

- Эффект Рингельмана

Хотя может показаться, что командная работа повышает производительность, в некоторых случаях группа может выполнять задачу медленнее, чем ожидалось. Предложите исследование такой ситуации, в которой эффект Рингельмана может быть значимым.