**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 199»**

**«УРОКИ БЕЗ УРОКОВ» - ПРОВЕДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Выполнили

Иванченко Лариса Васильевна

учитель биологии ГБОУ Школа № 199

Кокорева Надежда Васильевна

учитель биологии ГБОУ Школа № 199

Марушенкова Татьяна Васильевна

учитель химии ГБОУ Школа № 199

Москва

2023

1. Название проекта

"Уроки без уроков" - проведение образовательных событий с использованием лабораторного оборудования

Подробнее о школе [Общая информация, ГБОУ Школа № 199, Москва (mskobr.ru)](https://sch199uz.mskobr.ru/o-nas/obshaya-informatciya)

Показатели участия в проекте Медицинский класс в московской школе [Показатели проекта, ГБОУ Школа № 199, Москва (mskobr.ru)](https://sch199uz.mskobr.ru/predprof/med-class/project-metrics)

2) Срок и этапы реализации проекта

01.09.2021 – 15.12.2023

Этап 1. Подготовительный 01.09.2021 – 01.10.2021

Этап 2. Апробационный 02.10.2021 – 15.05.2023

Этап 3. Аналитический 16.09.2023 – 15.12.2023

3) Целевые группы проекта

Учащиеся подросткового возраста

Учащиеся старшего школьного возраста

Родители учащихся

Учителя

4) Цель и задачи проекта

Целью проекта выступает разработка и внедрение инновационной формы внеурочной деятельности учащихся основной и средней общеобразовательной школы на базе учебно-лабораторного химико-биологического комплекса ГБОУ Школы №199, с обязательным условием использования лабораторного оборудования, обеспечивающей ее высокую результативность по критериям готовности ученика к творческой самореализации в процессе освоения им разнообразных социокультурных практик, лежащих в основе его личностного и профессионального самоопределения, и образовательной самостоятельности в выборе и осуществлении индивидуальной образовательной траектории на каждом этапе непрерывного образования.

Задачи проекта:

1. Спроектировать и сформировать креативную образовательную среду учебно-лабораторного химико-биологического комплекса ГБОУ Школы №199 как пространство свободного выбора учеником социокультурных практик для их творческого освоения средствами внеурочной деятельности в процессе построения индивидуальной образовательной траектории.

2. Разработать и внедрить систему психолого-педагогических условий результативного освоения учащимися социокультурных практик на основе принятия ими позиции субъекта проектно-преобразовательной деятельности, обладающего высоким уровнем образовательной самостоятельности, инициативности и ответственности и способного к личностной рефлексии обретаемого таким путем социального опыта.

3. Разработать и внедрить модель профессиональной деятельности учителя как субъекта организации внеурочной деятельности учащихся, обеспечивающей достижение ими предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов, отвечающих требованиям ФГОС общего образования.

5) Подробное описание проекта

Проект направлен на развитие внеурочной деятельности учащихся на ступенях основного и среднего общего непрерывного образования. Однако, если в прежние времена, когда главным ориентиром деятельности учителя служил нормативно закрепленный всеобщий минимум содержания образования, организация внеурочной деятельности учащихся в основном преследовала цели развития их интереса к учебе и углубления знаний по отдельным учебным предметам. В этой связи проведение внеурочных занятий имело статус желательного, одобряемого, но не обязательного компонента деятельности учителя-предметника.

Ситуация существенно изменилась с принятием новых Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования, определивших качественно новые требования к образовательным результатам учащихся, включая не только предметные, но и метапредметные и личностные. Сегодня речь идет о том, что внеурочная деятельность выступает не только желаемым явлением школьной действительности, но, в первую очередь, выступает необходимым условием достижения этих результатов. Объясняется это тем, что виды образовательной деятельности учащихся, лежащие в основе достижения учеником требуемых образовательных результатов (научно-исследовательская, проектная, художественно-творческая, спортивная и т.д.), не могут быть полноценно реализованы в традиционном формате урока, несмотря даже на многообразие его современных форм. Для проведения научного исследования, разработки и реализации социального проекта, постановки спектакля и т.п. учащимся и педагогу необходимо взаимодействовать достаточно свободно, без привязки к традиционным компонентам урока, таким образом, чтобы это взаимодействие носило ***субъект-субъектный*** характер. А для этого необходимы особые условия, которые могут быть реализованы исключительно во внеурочных формах совместной деятельности: возможность самоопределения в выборе целей, содержания и сроков реализации каждого участника, формирование кратковременных разновозрастных групп, осуществление учащимися работы по индивидуальному плану, проведение «выездных» мероприятий и т.д.

В то же время создание этих условий само по себе является необходимым, но недостаточным для обеспечения образовательных результатов учащихся, отвечающих требованиям ФГОС. Проблема, лежащая в основе настоящего проекта, носит системный характер и предполагает комплексное решение, включающее в себя:

– поиск, разработку и экспериментальную апробацию инновационных форм внеурочной деятельности учащихся, основанных на субъектной включенности детей разного возраста в решение проектных задач и обеспечивающих интерактивность взаимодействия различных субъектов этой деятельности;

– переход на новые основания проектирования содержания образования, осваиваемого учащимися во внеурочных формах деятельности, как разнообразных социокультурных практик, к которым учащиеся выстраивают смысловое отношение в процессе их творческого освоения;

– перенос смыслового акцента самой внеурочной деятельности с освоения учащимися заданных норм, отражающих прошлый опыт взаимодействия человека и Культуры, на расширение спектра возможностей их творческой самореализации в условиях неопределенного и мало предсказуемого будущего;

– разработку и апробацию инновационной модели формирующего оценивания индивидуальных образовательных результатов, достигаемых учащимися в процессе внеурочной деятельности, обеспечивающей возможность адекватной оценки уровня их сформированности как готовности ученика самостоятельно строить индивидуальную образовательную траекторию в различных открытых информационно-образовательных средах.

Решение этих задач может обеспечить на качественно новом уровне результативность внеурочной деятельности учащихся как фактора не только достижения образовательных результатов, отвечающих требованиям ФГОС, но и, в целом, становления их субъектности в постановке и достижении целей личностного и профессионального самоопределения.

Проект предусматривает запуск следующих инновационных механизмов его реализации.

1. *Организация работы проектных лабораторий по разработке и апробации модели и процедур формирующего оценивания предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов учащихся в креативных форматах образовательных событий* *с обязательным условием использования лабораторного оборудования*

Данный механизм состоит в развитии совместной проектной деятельности членов педагогического коллектива, направленной на осмысление сущности образовательных результатов учащихся разного возраста и создание креативных форматов их оценивания в процессе освоения учащимися различных социокультурных практик и предъявления социально значимых продуктов этой деятельности. Данное направление работы рассматривается как целевой приоритет деятельности методических объединений в условиях перехода к новой модели образовательного процесса, базирующегося на развитии разнообразных видов внеурочной деятельности учащихся.

1. *Повышение квалификации учителей по направлению развития внеурочной деятельности учащихся в русле выполнения требований ФГОС общего образования*.

Данный механизм предполагает целевое использование ресурса повышения квалификации педагогов школы как средства формирования их компетентности в решении задач проектирования и оценки результатов внеурочной деятельности учащихся в соответствии с требованиями ФГОС общего образования. Повышение квалификации предполагается в различных формах, включая организацию курсов, непрерывного проблемно-обучающего семинара и самообразование учителей на основе индивидуальных программ.

Методологически основаниями проекта выступают принципы индивидуализации образования, событийности образовательного процесса и системно-деятельностного подхода. Согласно этим принципам, внеурочная деятельности учащихся, мотивированная ценностями собственного «Я», свободы творческого самовыражения, строится в логике самостоятельного продвижения ученика по индивидуальной образовательной траектории к значимым целям личностного и профессионального самоопределения. Становление образовательного пространства школы как со-бытийной общности детей и взрослых с этой точки зрения выступает необходимым условием понимания каждым учеником самого себя через «значимого Другого», что и позволяет в конечном счете достигать максимума собственных творческих возможностей.

Теоретическую базу проекта составляют теории «пробного действия» (Б.Д. Эльконин), ведущей деятельности развития как главной характеристики проживаемого возраста (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев) и общая концепция ученика как субъекта проектирования индивидуальной образовательной траектории (Е.А. Александрова, В.К. Игнатович и др.).

**Инновационность проекта**

Инновационность проекта состоит в понимании внеурочной деятельности как особого вида продуктивной, проектно-преобразовательной деятельности, в процессе которой более эффективно по сравнению с «урочными» занятиями могут быть достигнуты образовательные результаты, требования к которым определяют ФГОС общего образования. С этой точки зрения внеурочная деятельность рассматривается как система условий, обеспечивающих формирования субъектной позиции учащихся в отношении творчески преобразуемой действительности и овладения ими опытом самостоятельного продвижения к целям своего личностного и профессионального самоопределения.

В этой связи инновационным представляется подход, согласно которому содержание образования, реализуемого в форме внеурочной деятельности учащихся, строится не как сумма подлежащей усвоению учебной информации, а как последовательность творчески осваиваемых учеником социокультурных практик, в которых моделируются социальный и культурный контексты программного учебного материала.

Инновационность данного подхода связана и с переходом на «задачный» принцип построения образовательного процесса, поскольку в основе каждой социокультурной практики лежит ***проблемная задача***, которая может быть решена учащимися на основе занятия ими управленческой (по своей сути) позиции и выявления дефицитов собственного опыта. Этот подход позволяет наиболее эффективно осуществить переход от «знаниевой» к компетентностной модели образовательного процесса.

**Социальная значимость проекта**

Реализация данного проекта выступает условием становления личности ученика, обладающего высоким уровнем образовательной самостоятельности, инициативности и ответственности, которые, в свою очередь, выступают фундаментом будущей социальной эффективности молодого человека, совершающего свое личностное и профессионального самоопределение. Учащиеся, получившие позитивный опыт освоения социокультурных практик средствами собственной проектно-преобразовательной деятельности, в большей степени, чем учащиеся, такого опыта не имеющие, способны оптимально выстроить свою индивидуальную образовательную траекторию и достичь индивидуального максимума возможностей внести свой персональный вклад в решение задач развития современного российского общества, культуры и экономики.

Реализация проекта также позволит школе обрести позитивный имидж «фабрики творческих возможностей» каждого ученика, снять противоречия между его индивидуальными потребностями и требованиями общества к его готовности способствовать достижению общественных целей и, таким образом, будет способствовать минимизации бытующих в современном российском обществе представлений о системе образования как институте насильственного формирования личности по заданному социальному образцу.

6) Календарный план проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| План-график выполнения работ | | |
| Этап | Перечень мероприятий | Срок (период) выполнения |
| 1 | 2 | 3 |
| Подготовительный | Разработка модели социокультурных практик, реализуемых средствами организации внеурочной деятельности. | 01 – 07 сентября |
| Разработка и апробация пакета творческих заданий для осуществления учащимися различных видов внеурочной деятельности в процессе освоения социокультурных практик. | 05 – 20 сентября |
| Разработка и апробация критериев результативности внеурочной деятельности учащихся основной и средней общеобразовательной школы в соответствии с требованиями ФГОС. | 10 -15 сентября |
| Разработка общей концепции коучинга как нового вида совместной деятельности педагогов школы | 22 – 28 сентября |
| Разработка и апробация способов и процедур экспертной оценки индивидуальных образовательных результатов учащихся, достигаемых и презентуемых в различных видах внеурочной деятельности, на каждой ступени обучения в событийно-деятельностном формате. | 15 – 28 сентября |
| Апробационный | Организация деятельности учащихся по освоению социокультурных образовательных практик, реализуемых в различных формах внеурочной деятельности учащихся в основной и средней общеобразовательной школе |  |
| Проведение профессионально-общественной экспертизы образовательных программ учебных дисциплин, воспитания, социализации и духовно-нравственного развития на предмет эффективности реализуемых учащимися социокультурных практик в различных формах внеурочной деятельности. | 02 – 30 октября |
| Организация деятельности педагогов, осуществляющих функции коучинга, по организации субъект-субъектного взаимодействия учителей и учащихся на базе учебно-лабораторного химико-биологического комплекса ГБОУ Школы №199, с обязательным условием использования лабораторного оборудования | 01 – 30 октября |
| Организация работы непрерывно действующей творческой педагогической мастерской по проектированию и организации разнообразных видов социокультурных практик как формы внеурочной деятельности учащихся | 2 ноября – 13 декабря |
| Проведение образовательного фестиваля для учащихся основной и средней общеобразовательной школы «Дорога в будущее», посвященный презентации результатов внеурочной деятельности, достигнутых в процессе освоения разнообразных социокультурных образовательных практик. | 14 – 15 марта |
| Аналитический | Обобщение опыта внедрения инновационных образовательных технологий в деятельность отдельных педагогов | 16 – 31 мая |
| Проведение социологического опроса учащихся и родителей на предмет их оценки эффективности спроектированной системы внеурочной деятельности | 20 – 30 мая |
| Подготовка и проведение научно-практической онлайн конференции, посвященной диссеминации инновационного опыта, презентация опыта педагогическому сообществу | 31 мая – 15 июня |

7) Ожидаемые результаты проекта

В результате реализации проекта:

– педагогами школы, участвующими в реализации проекта, будет осуществлен переход на новую модель проектирования содержания и результатов внеурочной деятельности учащихся, основанную на организации разнообразных видов их продуктивной, проектно-преобразовательной деятельности по освоению социокультурных практик, лежащих в основе их личностного и профессионального самоопределения;

– будет достигнуто соответствие предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов требованиям ФГОС общего образования на всех ступенях обучения;

– получат импульс к развитию современные виды внеурочной образовательной деятельности учащихся, основанные на использовании разнообразных информационно-образовательных ресурсов, что повысить ее эффективность как фактора социализации школьников в современное российское общество;

– педагоги, участвующие в проекте, освоят современные образовательные технологии, связанные с организацией внеурочной деятельности учащихся разного возраста, что позволит существенно повысить качество образования и привести его в соответствии с требованиями родителей и других субъектов образования;

– повысится уровень конкурентоспособности учащихся при поступлении в престижные вузы за счет предъявления социально значимых продуктов их внеурочной деятельности;

– обретенный педагогами инновационный опыт будет оформлен в виде социально значимого продукта – методических рекомендаций, обеспечивающих высокий уровень эффективности его диссеминации.

В данный момент проект находится на этапе апробации. Проведены образовательные события «Тайна пещеры», «Молекула жизни». Коллектив авторов готов к сотрудничеству с педагогами и командами обучающихся медицинских классов из других школ.

*Приложение 1*

Сводная таблица результатов диагностики структуры учебной мотивации

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Познавательные | Коммуникативные | Эмоциональные | Саморазвитие | Позиция школьника | Достижения | Внешние |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

***Примечание***: в ячейки таблицы заносится выставленные респондентами баллы, которые свидетельствуют о следующих уровнях сформированности мотива: 0 – низкий; 1 – средний; 2 – высокий; 3 – очень высокий.

*Приложение 2*

Карта наблюдений за учащимися в ходе проведения социальных проб в формате образовательного события

Наименование события \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ФИО учащегося | Степень выраженности образовательной инициативности и открытости к освоению новых знаний (от – 3 до + 3 баллов) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

***Примечание***: -3 балла – агрессивно выражает свое нежелание участвовать в образовательном событии; - 2 балла – открыто заявляет, что это образовательное событие ему не интересно; - 1 балл – занимает пассивно-отстраненную позицию; 0 баллов – принимает участие в событии, но не проявляет к нему никакого интереса; + 1 балл – проявляет интерес к отдельным эпизодам образовательного события, однако в целом интерес к нему не устойчив, при возрастании трудности решаемой задачи он пропадает; + 2 балла – принимает активное, заинтересованное участие в образовательном событии в рамках предложенного творческого задания; + 3 балла – активно участвует в образовательном событии, предлагая новые идеи, выходящие за рамки поставленной задачи

*Приложение 3*

Сводная таблица результатов диагностики образовательной инициативности участников образовательного события

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО участника | Баллы по итогам участия в образовательных событиях | | | | | | | | ИТОГ |
|  | Событие 1 | Событие 2 | Событие 3 | Событие 4 | Событие 5 | Событие 6 | Событие 7 | Событие 8 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Примечание***: в строке, содержащей порядковые номера образовательных событий, необходимо вносить даты их проведения

*Приложение 4*

Тест неоконченных фраз

Больше всего мне нравится учиться, потому что…

Меньше всего мне нравится учиться потому что…

Я очень хочу научиться…

Учиться добросовестно нужно потому, что…

Учиться добросовестно не стоит потому, что…

Я опасаюсь, что в 10м (11м) классе мне будет трудно…

Когда я перейду в 10й (11й) класс, я обязательно…

Приложение 5

Карта оценки эффективности осуществления учащимися социальных проб в формате образовательного события

ФИО участников:

№ 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 6 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 7\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели эффективности социальной пробы | Оценка деятельности учащихся по 10-балльной шкале | | | | | | |
| № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7 |
| Активная включенность в совместную деятельность |  |  |  |  |  |  |  |
| Креативность предложенных решений проектной задачи |  |  |  |  |  |  |  |
| Реалистичность предложенных решений проектной задачи |  |  |  |  |  |  |  |
| Эффективность использования теоретических знаний для решения проектной задачи |  |  |  |  |  |  |  |
| Эффективность использования практических навыков работы с учебным оборудованием |  |  |  |  |  |  |  |
| Конструктивность взаимодействия с партнерами по совместной деятельности |  |  |  |  |  |  |  |
| Результативность персонального участия в совместной деятельности |  |  |  |  |  |  |  |
| Грамотность ответов на заданные экспертные вопросы |  |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО** |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 6

Сводная таблица результатов экспертной оценки эффективности социальных проб учащихся в формате образовательного события

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Суммарная оценка деятельности | | | | | | |  | ИТОГО |
| Событие 1 | Событие 2 | Событие 3 | Событие 4 | Событие 5 | Событие 6 | Событие 7 | Событие 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Примечание***: в строке, содержащей порядковые номера образовательных событий, необходимо вносить даты их проведения

Приложение 7

**Образовательное событие «Молекула жизни»**

**Описание работы:** Методическая разработка образовательного события по химии, биологии для 9-11 классов

**Учитель:** Иванченко Л.В., учитель биологии; Кокорева Н.В., учитель биологии; Марушенкова Т.В., учитель химии, ГБОУ Школа №199

**Класс:** 9-11 класс.

**Цель:** формирование информационных, коммуникативных, рефлексивных компетенций обучающихся 9-11 классов. Повышение познавательного интереса обучающихся к химии и биологии, развитие их творческих способностей. Отработка навыков использования лабораторного оборудования.

**Оборудование занятия:** интерактивная доска, раздаточный материал в виде маршрутных листов «Бортовой журнал» (Приложение 2), моделей для изготовления оригами ДНК, микроскопы, наборы фиксированных микропрепаратов, химические наборы.

**Ожидаемые результаты:**

Обучающиеся:

1. Углубят и обобщат знания о биохимических и цитологических основах наследственности, основных группах наследственных заболеваний, причинах и механизмах возникновения наследственных заболеваний, методах изучения наследственности.

2. Смогут отстаивать свою точку зрения, находить необходимые аргументы.

3. Продолжат овладевать навыками работы в разновозрастной группе.

**Место проведения события:**

Для этапа Вызов необходимо использовать просторное помещение (например, актовый зал школы); затем учащиеся приглашаются в лаборатории учебно-лабораторного химико-биологического комплекса (каждая лаборатория принимает группы учащихся 3 раза таким образом, чтобы группы не повторялись). Одновременно проходят события в каждой лаборатории. Все необходимые записи ведутся учащимися в индивидуальном «Бортовом журнале», который выполняет роль как маршрутного листа, так и рефлексивного дневника.

**Ведущие и мастера в лабораториях-мастерских**

Учащиеся, подготовленные учителями, для исполнения роли ученых-землян.

**Ход события:**

***ЭТАП ВЫЗОВА* *(участники ставятся в нестандартную ситуацию: они – члены инопланетной ассоциации, вышедшей на контакт с землянами)***

**Ведущий:** Добрый день, уважаемые гости. Уже много тысячелетий ваша инопланетная ассоциация бьется над разгадкой существования белковой жизни на Земле. Так мы называем нашу зелёную планету. И сегодня вам выпала уникальная возможность сопоставить ваши знания и знания жителей планеты. Всю информацию можно заносить в бортовой журнал, что пригодится вам при итоговом испытании. Также в бортовом журнале отражён путь вашего движения по локациям. Время пребывания в локации ограничено 10 минутами. После снова собираемся в зале для завершающего раунда, где ученые-земляне приготовили для вас небольшой квест.

***ЛАБОРАТОРИЯ «ГЕНЕТИКА И НАСЛЕДСТВЕННЫЕ БОЛЕЗНИ»***

**Ученые-земляне:** *мы наследуем от своих родителей не только цвет глаз и волос, форму носа и группу крови. Мы наследуем черты темперамента и особенности движений, склонность к изучению языков и способность к математике.*

*Мы рождаемся на свет, имея свой уникальный наследственный материал, ту программу, на основе которой под влиянием факторов внешней среды, мы станем такими, какие мы есть – неповторимые и в то же время похожие на предыдущие поколения.*

*Наша задача сегодня – исследовать самую важную молекулу на нашей планете и ее изменения.*

*(этот блок для приветствия «инопланетян во всех трех локациях. После смены групп в аудитории этот текст* ***не произностися****»).*

Итак, что люди знают об этой молекуле? Более пятидесяти лет назад было сделано замечательное научное открытие. 25 апреля 1953 года была опубликована статья о том, как устроена самая загадочная молекула – молекула дезоксирибонуклеиновой кислоты. Окончательно разгадать тайну удалось английскому физику Френсису Крику и американскому биологу Джеймсу Уотсону. 

ДНК всех людей на планете на 99,9% - идентична и только на 0,1% - уникальна.

Неподвластна она ювелирам,  
модельерам удастся едва ль  
переделать гармонию мира –  
ДНК, завитую в спираль.  
                 Две цепочки закручены ловко,  
                 совершенна материи суть,  
                 в двуцепочечной экипировке  
                 закодирован жизненный путь!

Любые сбоив строении этой молекулы ведут к перестройке и нарушениям развития.

И сегодня вам, уважаемые гости, выпала уникальная возможность исследовать такие перестройки (группы по 4 человека получают карточки и на листах формата А3 выполняют схемы, характеризующие разные типы мутаций, совмещают изображения с такими нарушениями и микропрепараты/схемы– при наличии).

*Пример карточки:*

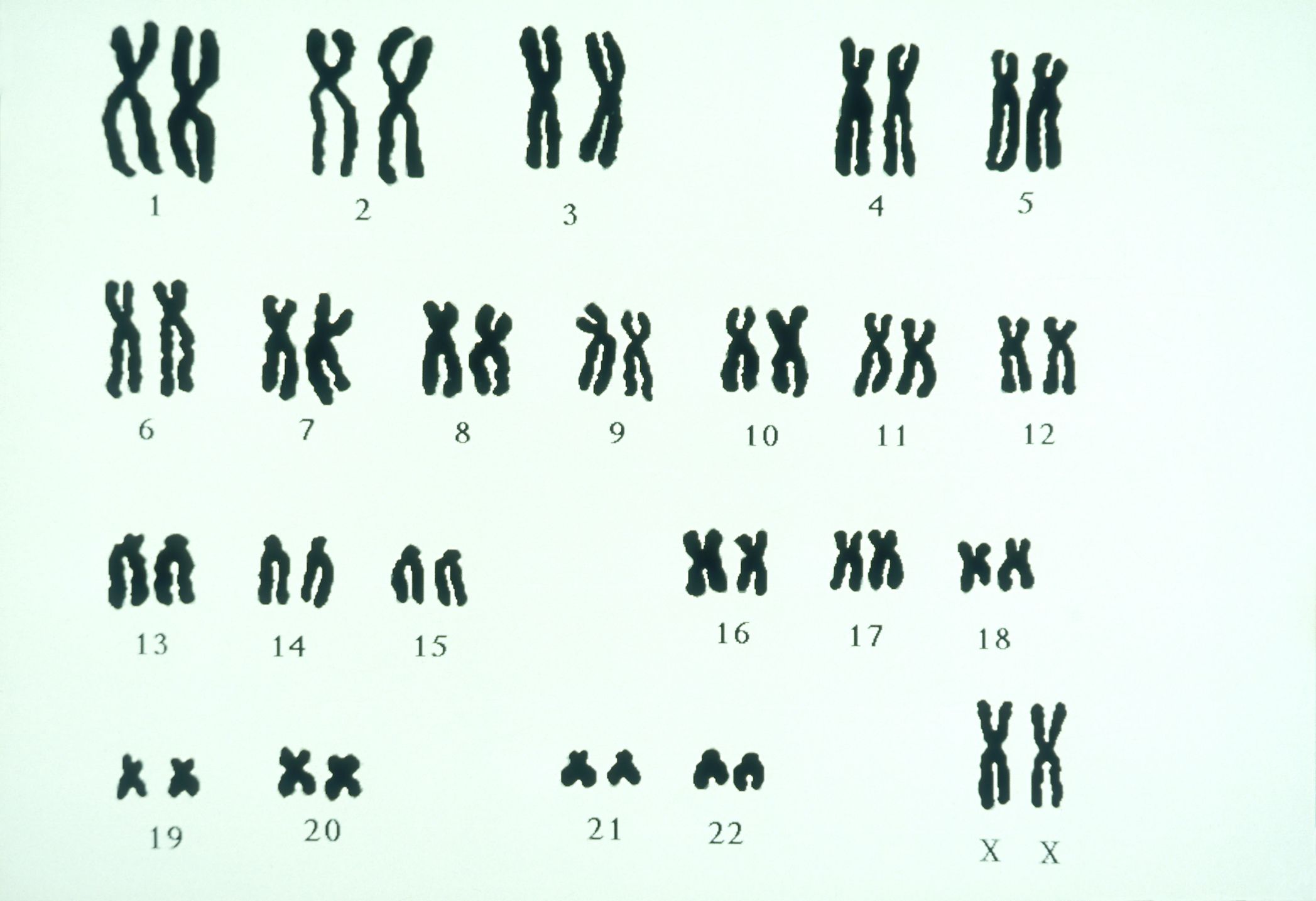
Одна из форм геномной патологии, при которой чаще всего кариотип представлен 47 хромосомами вместо нормальных 46, поскольку хромосомы 21-й пары, вместо нормальных двух, представлены тремя копиями. Такое нарушение встречается довольно часто – у 1 ребенка из 650 новорожденных. Данные отклонения в некоторых медицинских источниках называют «болезнью Дауна», но ученые считают по-другому и под термином синдром Дауна подразумевают определенный набор особенностей и признаков, которые были описаны английским врачом Джоном Дауном еще в 1866 году

Симптомы синдрома Дауна можно увидеть уже при появлении на свет новорожденного ребенка. Ярко выражены и отчетливо видны во внешности характерные физические отличия: плоское лицо, косой разрез глаз, складка на верхнем веке, неправильная форма черепа, плоский затылок, маленькие ушные раковины, короткие нижние и верхние конечности, короткие пальцы,

искривленный мизинец, имеется поперечная складка на ладони.

Необычные, как их называют «солнечные дети» часто имеют пороки сердца, для них характерны торможение и искажение роста костей, умственная отсталость, сниженный мышечный тонус, нарушение координации движений. Такие ребята позже начинают ходить, говорить, но у многих из них есть музыкальный слух, они очень веселые, ласковые и услужливые.

*Пример изображения:*

**

***ЛАБОРАТОРИЯ «ДНК»***

**Ученые-земляне:** *мы наследуем от своих родителей не только цвет глаз и волос, форму носа и группу крови. Мы наследуем черты темперамента и особенности движений, склонность к изучению языков и способность к математике.*

*Мы рождаемся на свет, имея свой уникальный наследственный материал, ту программу, на основе которой под влиянием факторов внешней среды, мы станем такими, какие мы есть – неповторимые и в то же время похожие на предыдущие поколения.*

*Наша задача сегодня – исследовать самую важную молекулу на нашей планете и ее изменения.*

*(этот блок для приветствия «инопланетян во всех трех локациях. После смены групп в аудитории этот текст* ***не произностися****»).*

Предлагаем создать модель ДНК (мастера работают с группой 3-4 человека; пошагово объясняют, как делать модель-оригами (пример: [Показываю как сделать ДНК из бумаги - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)](https://yandex.ru/video/preview/949222095033006087)). *Из опыта проведения*: *для учащихся старшего школьного возраста эта работа вызывает определенные затруднения (ребята начальных классов и младшего школьного возраста справляются с этой задачей значительно легче), так как навык мелкой моторики утрачен. Поэтому необходимо, чтобы мастера в малых группах мягко и настойчиво направляли «инопланетян», помогая им по мере необходимости).*

После того, как модель готова, предлагаем вам, используя свои знания, разметить на модели: расстояние между нуклеотидами, молекулярную массу одного нуклеотида, количество водородных связей, достроить вторую цепочку ДНК по имеющейся на карточке.

*Пример карточки:* Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов: 3` АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ 5`

Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы.

*Пример карточки\*:* Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки.

В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности ЦАГАГГГУГУУУ. Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

ОТВЕТ

вир. РНК    ЦАГ – АГГ – ГУГ – УУУ

ДНК           ГТЦ - ТЦЦ - ЦАЦ - ААА

иРНК         ЦАГ - АГГ -  ГУГ  -  УУУ

ам-ты        Глн – Арг -  Вал - Фен

По принципу комплементарности находим нуклеотидную последовательность участка ДНК, служащего матрицей для синтеза иРНК.

По принципу комплементарности находим нуклеотидную последовательность иРНК.

По таблице генетического кода определяем последовательность вирусного белка.

***ЛАБОРАТОРИЯ «ИЗВЛЕЧЕНИЕ ДНК БАНАНА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВ»***

**Ученые-земляне:** *мы наследуем от своих родителей не только цвет глаз и волос, форму носа и группу крови. Мы наследуем черты темперамента и особенности движений, склонность к изучению языков и способность к математике.*

*Мы рождаемся на свет, имея свой уникальный наследственный материал, ту программу, на основе которой под влиянием факторов внешнейсреды, мы станем такими, какие мы есть – неповторимые и в то же время похожие на предыдущие поколения.*

*Наша задача сегодня – исследовать самую важную молекулу на нашей планете и ее изменения.*

*(этот блок для приветствия «инопланетян во всех трех локациях. После смены групп в аудитории этот текст* ***не произностися****»).*

Деление на 3 группы, для проведения экспериментов

**Ученые-земляне**: Итак, как доказать, что жизнь на нашей планете белковая? Провести качественные реакции на белки!

Вопрос к присутствующим: Как можно определить, что входит в состав, какой-либо смеси? Для этого проводят качественные реакции, которые показывают наличие какого-либо вещества в изучаемом объекте.

Мы предлагаем Вам провести две качественные реакции на белки.

**Задание:**

1)**.** Подготовьте пробирки для образцов и поместите в них по 5 капель раствора яичного белка (10%) или молока

2). **Биуретовая реакция** обусловлена наличием пептидных связей в белковых молекулах. Внесите в пробирке по 3 капли 10-% раствора NaOH, 1 капле CuSO4 и перемешайте. Определите цвет полученного раствора (в щелочной среде белки образуют с ионами меди растворимое комплексное соединение сине-фиолетового цвета.

3). **Ксантопротеиновая реакция** происходит при участии остатков ароматических аминокислот тирозина и триптофана. В новые пробирки с молочным или яичным белком добавьте по капле концентрированную азотную кислоту. Определите цвет полученного раствора (под действием азотной концентрированной кислоты образуются окрашенные в желтый цвет производные ароматических аминокислот).

4.) **Выделение ДНК из банана.**

ДНК содержится в клетках любого живого организма, но очевидно, что ее размеры очень малы, поэтому увидеть одну или несколько молекул невооруженным глазом невозможно. Однако при определенных условиях можно выделить ДНК, и увидеть ее, хотя и не совсем в чистом виде.

В качестве объекта для выделения ДНК может выступать какой-нибудь овощ или фрукт, например, лук, чеснок, банан или томат.

Как вы помните из курса ботаники ДНК располагается в растительной клетке в ядре, митохондриях, хлоропластах. Данный метод позволяет выделить геномную из ядра клетки.

Реактивы и оборудование: банан, чистая вода, средство для мытья посуды, поваренная соль, этиловый спирт, стакан, марля, блендер.

**Инструктивная карточка №1**

1. Разрежьте банан на кусочки, положите их в ёмкость, добавьте 100 мл. воды, тщательно измельчите всё это с помощью блендера в течение 30 секунд, потом перенесите получившееся пюре в отдельный стакан.

Этот этап нужен для того, чтобы разрушить банан до отдельных клеток, которые мы потом будем обрабатывать другими веществами. К гомогенату добавьте одну чайную ложку средства для мать посуду и ¼ чайной ложки поваренной соли. Тщательно перемешайте получившуюся смесь до полного растворения соли. Лаурилсульфат натрия в составе моющего средства помогает разрушить мембраны отдельных клеток банана и тем самым способствует высвобождению ДНК и ее выходу в раствор. Также добавление моющего средства приводит к расщеплению крупных белков, которые могут выделиться вместе с ДНК. Поваренная соль связывается с отрицательно заряженными фосфатными группами ДНК, как бы защищая ее отрицательный заряд. Это способствует тому, что две цепочки ДНК остаются связынными друг с другом.

Профильтруйте полученную смесь через сложенные вчетверо марлю или бинт. Перенесите фильтрат в чистый стакан. Фильтрование поможет вам отделить раствор, содержащий ДНК и множество других молекул. К полученному раствору аккуратно добавьте этиловый спирт 15мл (охлажденный). В стакане появляются белые нити, которые через какое-то время сконцентрируются ближе к поверхности раствора. Спирт поможет вам осадить ДНК из раствора – иначе говоря, ДНК не растворяется в спирте и потому образует в нем видимый осадок. Эти нити состоят из натриевой соли ДНК банана, связанной с белками.

В лаборатории такой ДНК дополнительно можно очистить от оставшихся белков и использовать для дальнейшей работы

**Подведение итогов:**

**Для подведения итогов все группы снова собираются в актовом зале. В последней посещенной лаборатории ребята получили задание для итогового квеста – задание в формате ЕГЭ на синтез белка, после решения которого они смогут собрать мотивирующую фразу: «Ген ДНК – основа белковой жизни» (Приложение 1, *предупредить, что слова не согласованы*!), записанную на оборотной стороне с карточками – названиями аминокислот (критерий правильно выполненного задания).**

**Заключение:**

Наше мероприятие хочется закончить словами:

"...Мы уверенны, что химия и биология не остановится в своем дальнейшем развитии, а между нашими цивилизациями наладятся плодотворные отношения в изучении многообразия жизни не только на нашей планете, но и во Вселенной».

А вам, ребята:

«Следующий этап развития – БУДУЩЕЕ. Каждый из вас может сделать посильный вклад в дальнейшее развитие этих наук. Благодарю всех за работу! Надеюсь, полученные знания пригодятся вам в дальнейшей учебе и в повседневной жизни.

Спасибо за внимание!».

|  |  |
| --- | --- |
| ГЕН | ДНК - |
| ОСНОВА | БЕЛКОВАЯ |
| ЖИЗНЬ |  |

Приложение 1

**БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ**

ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КОМАНДА ИЗ СОЗВЕЗДИЯ **ЛЬВА**

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

ЛОКАЦИЯ 55

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 56

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 54

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

**ВЫВОД**

Приложение 2

**БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ**

ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КОМАНДА ИЗ СОЗВЕЗДИЯ **КАССИОПЕЯ**

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

ЛОКАЦИЯ 54

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 55

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 56

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

**ВЫВОД**

**БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ**

ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КОМАНДА ИЗ СОЗВЕЗДИЯ **ПЕГАС**

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

ЛОКАЦИЯ 56

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 54

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

ЛОКАЦИЯ 55

НАЗВАНИЕ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| ЧТО ИЗВЕСТНО ОТ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ | ЧТО УЗНАЛ НОВОГО |
|  |  |
|  |  |

**ВЫВОД**