

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫ-
ЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «Орион»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Протокол №
от «__» __ 2020 г.



ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»

Н.Н. Голева

**«Путешествие в науку»
(естественные науки)**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественно-научная

Профиль: микробиология, астрономия, химия, анатомия

Возраст участников программы: 12 – 18 лет

Срок реализации программы: 4 недели (96 часов)

г. Воронеж

2020 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Путешествие в науку» предназначена для обучающихся ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион» и обучающихся, проживающих в Воронежской области и других регионах, проявляющих особый интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности естественно-научной направленности. Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Путешествие в науку» реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Область деятельности обучающихся включает: микробиологию, астрономию, химию, анатомию.

Актуальность дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Путешествие в науку» состоит в том, что в сложившихся условиях невозможно проведения занятий в очном режиме. Данная программа обеспечит процесс обучения и усвоения знаний естественно-научного направления в летний период.

Цель:

Дать комплексное представление об изучаемых направлениях курса, технологии построения эксперимента и презентации проекта.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- обеспечить усвоение новой терминологии по микробиологии, астрономии, химии, анатомии;
- систематизировать знания по технологии постановки эксперимента;
- обобщить опыт проведения различных измерений по направлениям обучения;
- обучить основным приемам презентации своего проекта.

2. Развивающие:

- формировать ключевые компетенции по усвоению научных знаний естественно-научной направленности;
- развивать интеллектуальные способности в области применения измерений;
- совершенствовать речь, применять терминологию, характерную для профиля;

-развивать мышление, умение анализировать, обобщаться, систематизировать и презентовать полученные результаты.

3. Воспитательные:

- создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;
- воспитывать ценностное отношение к знаниям;
- формировать добросовестное отношение к труду.

Срок реализации программы: 4 недели. Программа рассчитана на 96 часов.

Формы учебной деятельности:

- лекции, беседы, практические занятия;
- дистанционное обучение на основе компьютерных информационных технологий;
- индивидуальные консультации для обучающихся;
- самостоятельные работы в малых группах;
- исследовательские и проектные работы;
- лабораторные работы с натуральными объектами;
- практические работы поискового и исследовательского характера, требующие работы с информацией;
- защита учебно-исследовательских работ.

Обучающиеся осваивают следующие типы деятельности: исследовательский, творческий, проектный, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Путешествие в науку» применяются следующие формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми обучающимися), групповая (когда познавательная задача ставится перед определенной группой обучающихся), коллективная (когда у всех обучающихся одна цель).

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Путешествие в науку» применяются следующие методы:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);

- по степени взаимодействия педагога и обучающегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский).

Возраст: группы обучающихся смешанные 12-18 лет.

Количество учащихся: 12-15 человек.

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: групповая.

Количество занятий: 20 занятий, по 4 занятия в каждом модуле.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Путешествие в науку» состоит из 5 модулей:

- 1 модуль – История естественных наук (16 часов);
- 2 модуль – Основы измерений (16 часов);
- 3 модуль – Методика и техника постановки эксперимента (16 часов);
- 4 модуль – Создание игр естественно-научной направленности (24 часа);
- 5 модуль – Методика подготовки презентации проекта (24 часа).

По окончании обучения по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Путешествие в науку» проводится зачет в форме защиты собственного проекта.

Ожидаемые результаты освоения программы:

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе обучающиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт.

1. Личностные результаты:

- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение по выбору будущей профессии, социализация.

2. Метапредметные результаты:

- освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;
- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- сформированность следующих *компетенций*:

общекультурных:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- готовностью к работе в коллективе;
- стремлением к саморазвитию и адаптации к жизни;
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества;
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- имением навыка работы с компьютером;

профессиональных:

- способностью применять методы постановки эксперимента;
- способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов;
- готовностью использовать современные информационные технологии;
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- способностью применять современные методы исследований;
- готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- готовностью к участию в проведении учебных исследований, обработке и анализу их результатов исследований;
- приобретение ***универсальных учебных действий*** в самостоятельном исследовании природных объектов;

-Регулятивные:

- обучающийся научится самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных педагогом дополнительного образования ориентиров действий;

- обучающийся получит возможность научиться самостоятельно определять цели и оценивать свои возможности и достижения.

-Коммуникативные:

- обучающийся научится задавать вопросы, осуществлять взаимный контроль, работать в группе, эффективно сотрудничать, использовать приемы поиска информации в сети Интернет;

- обучающийся получит возможность научиться последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию, вступать в диалог;

-Познавательные:

-обучающийся научится проводить исследование под руководством педагога дополнительного образования;

-обучающийся получит возможность научиться ставить проблему, аргументировать ее актуальность, выдвигать гипотезы о взаимосвязях в природе, делать выводы.

3. Предметные результаты:

К концу обучения

3.1. Обучающийся *должен знать:*

- историю естественных наук;
- методику и технику постановки эксперимента;
- основы измерений в различных науках;
- технологию создания игр естественно-научной направленности;
- методику подготовки презентации своего проекта;

3.2. Обучающийся *должен уметь:*

- самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
- давать краткие, четкие и логичные ответы на все поставленные вопросы;
- проводить измерения в контексте различных направлений науки;
- использовать принципы презентации проекта;
- использовать методику создания игр.

3.3. В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Путешествие в науку» обучающийся *должен владеть:*

- методами постановки и проведения эксперимента.

Формы аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Путешествие в науку» разработана система оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Формы контроля и оценочные материалы:

Виды контроля:

- предварительный контроль для данной программе не предусмотрен. Программа предназначена для широкого круга обучающихся.

Текущий контроль представляет собой мониторинг активности обучающихся в выполнении ими заданий, предусмотрена бально-рейтинговая система оценивания текущей активности.

Итоговый контроль предусмотрен в формате презентации творческой комплексной работы обучающегося, включающей знания всех разделов.

Требования к оценке творческой работы:

Творческая работа (проект) оценивается положительно при условии, если:

- определена и четко сформулирована цель работы;
- характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом, подобранным и проанализированным материалом;
- содержание работы изложено логично;
- прослеживается творческий подход к решению проблемы, имеются собственные предложения;

Сделанные выводы свидетельствуют о самостоятельности ее выполнения.

Форма защиты творческой работы (проекта) – онлайн презентация.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения	Обучаемые демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятель-

Программы	ности, составляющей содержания Программы. На итоговой аттестации показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт Проявляет потребность к продолжению изучения естественнонаучных дисциплин по программам базового уровня.
Средний уровень освоения Программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой аттестации показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения Программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой аттестации показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям
Результат обучения в количественном выражении	Переход на базовый уровень не менее 25% обучающихся.

Материально-технические условия реализации Программы:

Программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В связи с этим актуально обеспечение технической возможности обучающихся осуществлять работу в дистанционном формате. Для этого он должен иметь качественный доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет):

1. необходимым минимальным условием является наличие интернет-браузера и подключения к сети Интернет. На компьютере также должен быть установлен комплект соответствующего программного обеспечения. Для работы с использованием аудиоканала, в том числе аудиоконференций, вебинаров необходимо наличие микрофона и динамиков (наушников). При использовании видеоконференций дополнительно необходимо наличие веб-камеры.

Используемая система электронного обучения должна удовлетворять следующим требованиям по управлению курсом:

- разработчик курса должен иметь полный контроль над курсом: изменение настроек, правка содержания, обучение;
- педагог должен иметь все возможности по организации обучения, без возможности изменять контент курса (при необходимости внести изменения, например, добавить индивидуальное задание для обучающихся, педагог обращается к разработчику курса);
- должна быть обеспечена возможность разработки курса или его загрузки в различных форматах;
- должна быть обеспечена возможность включения в образовательную программу большого набора различных элементов: ресурсов, форумов, тестов, заданий, глоссариев, опросов, анкет, чатов, лекций, семинаров, баз данных, редактора «ленты времени», построения схем и другого;
- должны быть предоставлены различные способы оценки работы обучающихся с возможностью создания собственных шкал для оценки результатов обучения по критериям;
- все оценки должны собираться в единый журнал, содержащий удобные механизмы для подведения итогов, создания и использования различных отчетов, импорта и экспорта оценок;
- должна быть встроена удобная система учета и отслеживания активности обучающихся, позволяющая отслеживать участие как в курсе в целом, так и детальную информацию по каждому элементу курса; должна быть интегрирована электронная почта, позволяющая отправлять копии сообщений в форумах, отзывы и комментарии педагогов и другую учебную информацию.

Информационная система дистанционного обучения должна поддерживать отображение любого электронного содержания, хранящегося как локально, так и на внешнем сайте.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

При реализации программы используются разнообразные формы занятий, которые могут быть реализованы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

- лекции, проверочные задания на применение полученных знаний;
- групповая работа реализуется в формате мастер-классов в онлайн и оффлайн формате;
- индивидуальные консультации.

Методическое обеспечение программы включает:

- поурочное планирование теоретических и практических занятий;
- подобранный и обобщенный материал по темам занятий;
- разработки тестов, методических рекомендаций и памяток;
- наглядно-иллюстративный материал (таблицы, схемы, фотографии и т.п.);
- дидактический материал (карточки с заданиями).

Весь необходимый для освоения Программы материал загружается педагогами в соответствующий курс на образовательной платформе edu.orioncentr.ru

Кадровое обеспечение Программы

Программу реализуют педагоги дополнительного образования.

Содержание программы

Учебный (тематический) план

№	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	История естественных наук	16	8	8	тестирование
2	Основы измерений	16	8	8	тестирование
3	Методика и техника постановки эксперимента	16	8	8	тестирование
4	Создание игр естественнонаучной тематики	24	8	16	Презентация творческой работы
5	Методика подготовки презентации проекта (работы)	24	8	16	Презентация творческой работы
	Итого:	96	40	56	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль «История естественных наук» (16 часов)

Тема 1 «История развития знаний о человеке» 4ч

Теория (2ч): исследования и работы Галена и других авторов по анатомии; анатомические вскрытия в эпоху Средневековья и неоднозначное отношение к ним римско-католической церкви; создание анатомических театров; взаимосвязь анатомии и живописи. Вклад А. Везалия в формирование научного подхода к изучению анатомии человека и его методологическое значение для дальнейшего развития этой области медицинского знания.

Практическое занятие (2ч)

Работа с адаптированными текстами по истории становления медицины и основам медицинских знаний, выполнение заданий на проверку осмысленного чтения.

Тема 2. «История градусных измерений» 4 ч

Теория (2ч): история измерений длины одного градуса дуги меридиана в разных местах на земной поверхности, имевших своей целью определить фигуру Земли. Методика опыта Эратосфена. Роль Ньютона и Фуко в экспериментальном доказательстве вращения Земли

Практическое занятие (2ч)

Работа с адаптированными текстами по истории становления геодезии, выполнение заданий на проверку осмысленного чтения.

Тема 3. «История развития знаний о живых микроорганизмах (микробиологии)» 4 ч

Теория (2ч): основные этапы становления микробиологии. Роль работ Левенгука в наблюдениях микроорганизмов. Работы Пастера и Мечникова. Микроорганизмы, с которыми мы сталкиваемся каждый день.

Практическое занятие (2ч)

Работа с адаптированными текстами по истории изучения плесени и создания пенициллина, выполнение заданий на проверку осмысленного чтения.

Тема 4. «От алхимии к созданию Периодического закона» 4 ч

Теория (2ч): Зарождение химии. Алхимия. Теория флогистона. Создание химической номенклатуры. Органическая химия. Главные законы химии. Периодический закон и законы химического равновесия.

Практическое занятие (2ч):

Работа с адаптированными текстами по истории изучения одного из химических элементов, выполнение заданий на проверку осмысленного чтения.

Модуль «Основы измерений» (16 часов)

Тема 1 «Измерения и измерительные системы» 4 ч

Теория (2 ч). Для чего нужны измерения. Человек как часть измерительной системы. Что такое измерение. Принципы измерений величин, характеризующих человеческий организм.

Практическое задание (2ч): выполнение серии измерений частоты сердечных сокращений в спокойном состоянии и после внешнего эмоционального и физического воздействия.

Тема 2 «Прямые и косвенные измерения. Эталоны и меры» 4 ч

Теория (2ч): Прямые и косвенные измерения. Эталоны и меры. Методы измерения времени и пространственных величин.

Практическое занятие (2ч): Изготовление солнечных часов и измерение длины тени.

Тема 3 «Обработка результатов серии измерений» 4 ч

Теория (2ч): Обработка результатов серий измерений. Понятия «серия измерений», «однородная» и «неоднородная» серии измерений. Алгоритмы обработки результатов нескольких серий измерений.

Практическое занятие (2ч): выполнение серии наблюдений за ростом колоний микроорганизмов, измерение пространственных размеров колонии, оценка динамики роста.

Тема 4 «Погрешность и ошибка измерений» 4 ч

Теория (2ч) Классификация и типы ошибок. Обработка измерений.

Практическое занятие (2ч) Применение алгоритма определения погрешности прямого и косвенного измерения при вычислении значения плотности веществ.

Модуль «Методика и техника постановки эксперимента» 16 ч

Тема 1 Подготовка к проведению эксперимента. Гипотеза исследования

Теория (2ч) Структура исследовательской деятельности от идеи до первых шагов

Практическое задание (2 ч) Выделение из описания эксперимента основных его структурных элементов. Формулирование гипотезы из идеи.

Тема 2. Программа эксперимента и ее составляющие

Теория (2ч) План или программа: как назвать и в чем отличие?

Практическое задание (2 ч) Тренинг: «Что наблюдал ученый?» (воссоздание программы исследования по рабочим записям).

Тема 3. Ведение протокола исследования

Теория (2ч) Оформление результатов исследования: условия эксперимента, составление таблиц результатов.

Практическое задание (2 ч) Оформление результатов исследования на конкретном примере: условия эксперимента, составление таблиц результатов, анализ протоколов исследования других экспериментаторов.

Тема 4. Формы обмена научной информацией

Теория (2ч) Как распространяется научное знание?

Практическое задание (2 ч) Знакомство с научной и научно-популярной литературой. Рецензирование и аннотирование источников информации.

Модуль «Создание игр естественнонаучной тематики» 24 ч

Тема 1. Форматы проведения настольных игр и их особенности (6ч)

Теория (2ч): Понятие игры, правил. Классификация игр по форме, по объекту и по результату. Три фокуса создания игры: механика, техника и практика игр. Критерии разработки. Устройство игры.

Практическое занятие (4ч):

Использование игровой механики классической «бродилки» для создания игры описывающей процессы в организме человека.

Тема 2. Виды игровых механик. (6ч)

Теория (2ч): Проверка игровой механики на соответствие целям игры, работа с фокус-группами.

Практическое занятие (4ч):

Использование карточной игровой механики по созданию игры «Хронограф научных открытий».

Тема 3. Поиск метафоры игры, отражающей ее основной замысел (6ч)

Теория (2ч): Понятие метафоры игры. Отражение метафоры в оформлении игры: поле, карточки и другие элементы.

Практическое занятие (4 ч):

Создание игры конструированной механики для групповой коммуникации на усвоение естественнонаучной терминологии.

Тема 4. Виды дизайнерского оформления настольной игры (6 ч)

Теория (2 ч): Виды дизайна и их влияние на функциональность игры.

Практическое занятие (4ч):

Создание карточной игры на обмен и усложнение структуры по типу «Эволюции».

Модуль «Методика подготовки презентации проекта (работы)» 24 часа

Тема 1. Что такое презентация?

Теория (2ч): Понятие презентации. Виды презентаций.

Практическое занятие (4ч): Инструменты для создания презентации.

Тема 2. Что видит зритель?

Теория (2ч): Особенности восприятия визуальной информации человеком.

Практическое занятие (4ч): Визуальное оформление смыслов в презентации.

Тема 3. Диаграммы и графики

Теория (2ч): Способы построения графиков и диаграмм в различных программах

Практическое занятие (4ч): Отображение полученных результатов в виде графика, диаграммы и т.д.

Тема 4. Структура выступления

Теория (2ч): Понятие «выступления», его задачи и структура.

Практическое занятие (4ч): Подготовка защиты проекта.

Литература для педагогов:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 2004.
2. Белясова, Н.А. Микробиология / Н.А. Белясова. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 442 с.
3. Брюханов, А.Л. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов. - М.: МГУ, 2011. - 480 с.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Соловьев С.Н., Маскаев Ф.Н. Общая химия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. – М.: Просвещение, 2005.
5. Госманов, Р.Г. Микробиология / Р.Г. Госманов и др. - СПб.: Лань, 2011. - 496 с.
6. Дегтярева Т.Г., Осинская А.А., Афанасьева О.Г. Анатомия сердца. - Якутск, 2005г
7. Ивчатов, А.Л. Микробиология: Монография. / А.Л. Ивчатов. - М.: АСВ, 2013. - 120 с.
8. Кларк Дэвид П., "Микробы, гены и цивилизация", М.: Эксмо, 2011.
9. Кононович Э.В., Мороз В.И. "Общий курс астрономии". - М.: Едиториал УРСС, 2004.
10. Микробиология: учебник / Под ред. Зверева В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с.
11. Нетрусов, А.И. Микробиология / А.И. Нетрусов. - М.: Academia, 2010. - 192 с.
12. Рыбальченко, О Микробиология, вирусология и / О Рыбальченко. - СПб.: Спецлит, 2018. - 81 с.
13. Сапин М.Р., Брыскина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков: Учеб. пособ. для студ. пед. вузов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004.
14. Сурдин В.Г. "Астрономические задачи с решениями". - М.: УРСС, 2010.
15. Физиология человека/ Под ред. член-корр. АМН СССР Г.И. Косицкого. М.: Медицина, 1985.

Литература для обучающихся:

1. А.М. Никольский. "Занимательная физиология". Л., Время, 1930 (первое издание); М-СПб, Терра-Книжный клуб, 2010.
2. Беляев, С.А. Микробиология: Учебное пособие / С.А. Беляев. - СПб.: Лань П, 2016. - 496 с.
3. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: Химия, 1991.
4. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. "Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах". - М.: МЦНМО, 2003.
5. Джессика Снайдер Сакс «Микробы хорошие и плохие». АСТ, 2013.
6. Емцев, В.Т. Микробиология: Учебник для бакалавров / В.Т. Емцев. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 445 с.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: ОНИКС 21 век: Мир и образование, 2002.
8. Липунов В.М. "В мире двойных звезд". - М.: УРСС, 2009.
9. Н.Б. Коростелев «Занимательная микробиология». М., Знание, 1967.
10. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - М.: УРСС, 2008.
11. Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. - СПб.: Просп. Науки, 2012. - 320 с.
12. С.Ю. Афонькин. "Анатомия человека. Школьный путеводитель". Балтийская книжная компания. 2007.
13. Школьная астрономия Петербурга (<http://school.astro.spbu.ru>)
14. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Под ред. В.А. Володина – М.: Аванта+, 2000.
15. Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. - М.: Аванта+, 2007.