

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №255 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла Адмиралтейского района Санкт-Петербурга
190000, Санкт-Петербург, переулок Фонарный, д. 4, литер А
+7 (812) 417-29-32, sc255.adm@obr.gov.spb.ru, <https://school255.ru>



ДЕНЬ НТИ

Игра по станциям «Уроки для будущего»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Авторы:

Коломоец М. А.

Миронова К. А.

Сарамуд И. А.

Смирнова Н. А.\

Ходий И. Ю.

Шацкова И. С.

Ярмолинская М. В.

Ярмолинский Л. М.

Санкт-Петербург, 2021 год

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

ИГРА по СТАНЦИЯМ и АВТОРЫ

	Название станции	Тематическая направленность	Должность	Ведущий станции
1	Математическая	Математика- база НТО	Учитель математики, педагог-организатор	Сарамуд Ирина Александровна
2	Информационная	Искусственный интеллект	Учитель информатики, руководитель СПИО ИМЦ Адм. р.	Ходий Илья Юрьевич
3	Физико-астрономическая	Спутниковые системы в солнечной системе	Учитель физики, педагог-организатор	Смирнова Надежда Аркадьевна
4	Химическая	Наносистемы и наноинженерия	Учитель химии, педагог дополнительного образования	Миронова Ксения Александровна
5	Географическая	Анализ аэрокосмических снимков	Учитель географии и биологии, педагог дополнительного образования	Коломеец Мария Анатольевна
6	Технологическая	Пол часа схемотехники	Ведущий инженер ООО «Пром-Автоматика», педагог дополнительного образования	Ярмолинский Леонид Маркович
7	Организационная	Все ли ты знаешь об НТО?	Учитель математики	Шацкова Ирина Сергеевна

Администрация:

Директор школы

Капитанова Екатерина Борисовна

Заместители директора по учебно-воспитательной работе

Булатова Любовь Анатольевна, Ескина Надежда Владимировна

Заместитель директора по опытно-экспериментальной работе

Ярмолинская Марита Вонбеневна

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
Актуальность	5
Цели и задачи	5
Форма проведения	5
Условия проведения	6
Содержание деятельности	6
Ожидаемые результаты.....	7
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ БЛОК	8
МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК	13
СТАНЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ»	13
Аннотация	13
Технологическая карта урока:	13
Первая попытка (Приложение 1)	17
Задачи командам (Приложение 2)	18
СТАНЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ»	19
Аннотация	19
Технологическая карта урока	19
СТАНЦИЯ «ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ»	27
Аннотация	27
Технологическая карта урока:	27
Задача для вычислительного центра.....	30
Вопросы группе информационной поддержки:	31
Вопросы группе баллистиков-навигаторов:	32
СТАНЦИЯ «ХИМИЧЕСКАЯ»	34
Аннотация	34
Технологическая карта урока:	34
1 часть (10 мин) – Знакомство с областью нанотехнологий	35
Презентация к уроку	36
СТАНЦИЯ «ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ»	41
Аннотация	41

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Технологическая карта урока:	42
Презентация к уроку	46
СТАНЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ».....	50
Аннотация	50
Технологическая карта урока:	50
Задание «Электрическая копилка»	52
СТАНЦИЯ «ОРГАНИЗАЦИОННАЯ».....	54
Аннотация	54
Технологическая карта урока: станция «Организационная»	54
Источники и методические материалы	56
ПРИЛОЖЕНИЕ. Материалы для печати	57

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Введение

Актуальность

День НТИ "Уроки для будущего" это цикл тематических уроков для учащихся 8-11 классов, направленный на популяризацию инженерной деятельности и формирование механизма профессиональной идентификации и самоопределения учащихся в направлении высокотехнологичных рынков будущего. В рамках игры участники ознакомились с программой НТИ (Национальная технологическая инициатива), получают информацию об образовательных программах Кружкового движения, о национальной технологической олимпиаде.

Цели и задачи

Цель: Донести до каждого школьника, как важно уже в школе осваивать технологии будущего, помочь детям понять, что в основе всех прорывных технологий лежат глубокие знания, в том числе в предметных областях.

Задачи:

Образовательные:

1. Расширить представления обучающихся о рынках НТИ путем знакомства с несколькими профилями НТО, дать школьникам возможность «руками попробовать профессию»;
2. Сформировать представления о проектно-исследовательской деятельности при решении реальных задач НТО (на базе заданий прошлых лет);
3. Формировать умение устанавливать межпредметные связи.

Развивающие:

1. Мотивировать личностный рост обучающихся;
2. Развивать логическое мышление, умение делать выводы;
3. Развивать умения применять информационные технологии для решения задач с современными требованиями;

Воспитательные:

1. Воспитывать информационную культуру;
2. Воспитывать познавательную активность постановкой проблемных вопросов и заданий;
3. Воспитывать качества, необходимые при работе в группах.

Форма проведения

День уроков НТИ организован в форме игры по станциям. Предлагается в разработке 7 станций, см. описание ниже. Всего описано 6 тематических станций, плюс дополнительная - организационная. Материалы всех станций, а

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

также описание формы проведения можно использовать независимо от всей игры, компоновать по своему усмотрению.

Условия проведения

Для проведения Дня НТИ в наиболее полном формате в школе требуется 7 отдельных кабинетов, оснащенных проекционной техникой или интерактивной доской, причем в одном кабинете должны быть персональные компьютеры или ноутбуки, в количестве, достаточном для всех одновременного использования всеми участниками из любой команды.

Содержание деятельности

На уроках Дня НТИ учителя смогут провести проориентационные занятия по перспективным технологическим направлениям, предложить участникам выполнить нестандартные практико-ориентированные задания Олимпиады КД НТИ прошлых лет. Задания на станциях подобраны на стыке технологий и областей знаний.

1. Станция "ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ" погрузит ребят в проблемы освоения ближайшего космического пространства. Командам будет предложено три блока заданий: 1). Решить задачу второго тура Олимпиады НТИ 2020 года и вычислить количество витков спутника, который в течении недели движется по круговой орбите на заданной высоте. 2). Найти в интернете ответы на вопросы по астрономии. 3). Изучить постер с информацией об успешных космических миссиях и найти ответы на вопросы по истории космонавтики.
2. Станция «ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ» познакомит с возможностями современных геоинформационных систем, в частности спутниковых систем и их прикладным значением; научит первым шагам в распознавании и анализе снимков со спутников дистанционного зондирования Земли, определении географических объектов и явлений; даст сведения о доступных сетевых ресурсах, которые предоставляют доступ к различным спутниковым снимкам.
3. Станция "ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ" предлагается в формате мини-хакатона. Учащимся будет предложено прочитать электрические схемы, познакомившись с типами радиодеталей на примере резистора, конденсатора, диода и батарейки. Научит собирать, запускать и искать неисправности в простейших электрических схемах на практике. Познакомит с работой конденсатора при его заряде и разряде. Расскажет о том, как протекает электрический ток.
4. Станция "МАТЕМАТИЧЕСКАЯ" предоставит возможность порешать задачки первого тура ОНТИ прошлых лет. Задания подобраны таким образом, чтобы учащиеся могли их решить, воспользовавшись минимальным набором справочных материалов.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

5. Станция "ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ" ЗНАКОМИТ с ИИ - Искусственным интеллектом Знакомит с тем, как ИИ работает в игровой индустрии, транспортной, медицинской и информационной сферах, как и где применяется ИИ. На практикуме программирования на языке Python предложено найти ошибки в несложных программах, написать самостоятельно программу расчета ИМТ (индекса массы тела).
6. Станция "ХИМИЧЕСКАЯ" познакомит с областью применения нанотехнологий в современном производстве и перспективами их развития, с тем, что такое "наночастицы". Необходимо найти ответы на вопросы, связанные с этим понятием, и осуществить простейшие расчеты, помогающие погрузиться в тематику задач наноинженерии.
7. Станция "ОРГАНИЗАЦИОННАЯ" поможет завести собственные аккаунты, начать и выполнить регистрацию на платформе Stepik, платформе Кружкового движения «Талант», создать личный кабинет НТО. На платформе "Билет в будущее" ребята узнали как можно пройти профориентационное тестирование и попробовать себя в разных профессиях, например, в роли тревел-блогера, или в роли ценителя художественных полотен на аукционе.

Ожидаемые результаты

1. Знакомство с такими профилями НТО, как:
 - Искусственный интеллект;
 - Наносистемы и наноинженерия;
 - Анализ космических снимков и геопространственных данных;
 - Спутниковые системы.
2. Рост числа участников Национальной технологической олимпиады по различным профилям.
3. Предоставление учащимся возможности почувствовать в себе силы и желание заниматься нужным, интересным делом.
4. Формирование у учащихся желания тратить свободное время с пользой, а не ради занятости, пробовать свои силы в различных направлениях.
5. Повышение уровня функциональной грамотности и компетентности обучающихся общеобразовательных организаций в технологической сфер.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Организационный блок

Учащиеся 8-9 классов (предпочтительно), и/или 10-11 (возможно) приходят на игру, распределившись по командам. Для эффективной работы на станциях старшеклассников рекомендуется разделить на группы по 10-15 человек, а для придания процессу большей динамичности сделать уроки по 30 минут.

Игра начинается с распределения команд по стартовым станциям и выдачи маршрутных листов.

The image shows a template for a game route sheet. It features a blue background with a stylized knot logo on the left. The main title is 'Команда' (Team) followed by a blank line. To the right, there is a box for a team color sticker. Below the title is a section for the team name, 'НАША КОМАНДА:' followed by 15 numbered lines. The central part is a table titled 'Маршрутный лист игры «Уроки для будущего»' (Game Route Sheet). The table has five columns: '№ пп' (No. in sequence), 'Время прибытия на станцию' (Arrival time at station), 'Кабинет (решите пример в QR-коде +2)' (Cabin (solve an example in QR code +2)), 'Название станции (расшифровывается и вписывается)' (Station name (decrypted and written)), and 'Количество баллов за станцию, + бонусы и штрафы' (Number of points for station, + bonuses and penalties). The table contains 7 rows of stations with times from 10:00 to 13:00, and a final row for 'ИТОГ' (Total). The table is divided into three columns for points, with the last two columns being empty.

№ пп	Время прибытия на станцию	Кабинет (решите пример в QR-коде +2)	Название станции (расшифровывается и вписывается)	Количество баллов за станцию, + бонусы и штрафы		
1	10-00					
2	10-30					
3	11-00					
4	11-30					
5	12-00					
6	12-30					
7	13-00					
ИТОГ						

Рисунок 1. Пример маршрутного листа

Последовательность обхода кабинетов в маршрутном листе не прописывается, чтобы создать интригу. Следующую станцию своего маршрута команда узнает (расшифровывает) после прохождения очередной станции. Перемещение команд происходит по замкнутому циклу в соответствии с заранее продуманной, но неизвестной игрокам, очередностью. Рекомендуется составлять маршрут так, чтобы перемещение команд между станциями было как можно дальше. Это позволит увеличить паузу между станциями. Маршрутный лист команда заполняет постепенно, переходя от станции к станции. Команда после прохождения каждой станции получает QR-код, расшифровав который можно узнать следующий кабинет для Урока.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Например, последовательность кабинетов задана следующим образом:

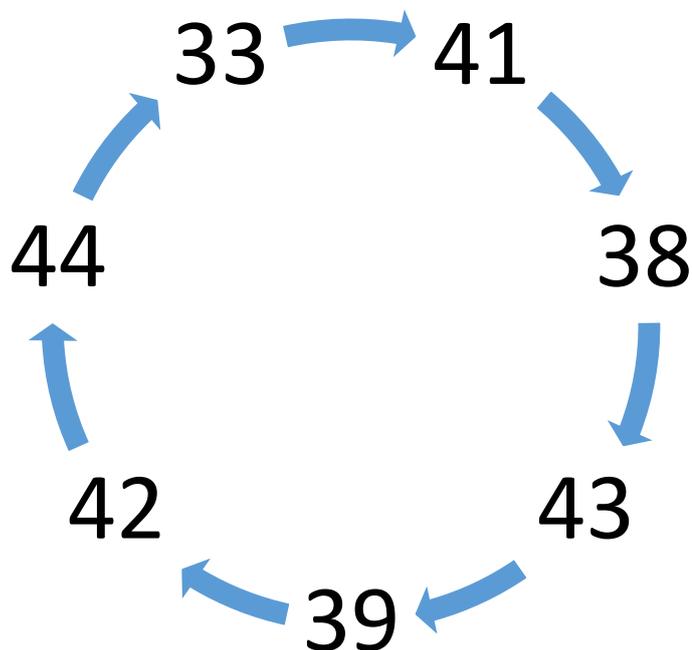


Рисунок 2. Пример последовательности обхода кабинетов.

Пусть мы находимся в кабинете 44. На стене кабинета прикрепляется лист (карточка-навигатор), который выглядит как на рисунке 3. Из схемы рисунка 2 мы знаем, что после кабинета 44 учащиеся должны будут попасть в кабинет 33.

В первом qr-коде зашифрован номер кабинета в виде примера. так как именно из этого кабинета дети попадут в 33

Пример шифровки номера кабинета и названия станции.

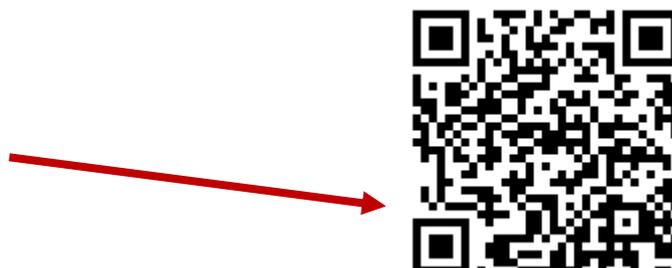
$$225^{(1/2)} * 2 + 27^{(1/3)} = ?$$

(ответ: 33 – это номер кабинета).

Этот пример зашифрован в qr-коде.



Так зашифровано название станции «Информационно-вычислительная».



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



Рисунок 3. Пример шифровки станции и номера кабинета.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



Рисунок 4. Комплект карточек - навигаторов для размещения в кабинетах.

Наши станции



№	Каб.	Название станции	Вид практики	Ведущий станции
1	41	Математическая	Решение математических задач НТО	Сарамуд Ирина Александровна
2	42	Физико-астрономическая	Спутниковые системы в солнечной системе	Смирнова Надежда Аркадьевна
3	43	Химическая	Наносистемы и наноинженерия	Миронова Ксения Александровна
4	44	Географическая	Анализ аэрокосмических снимков	Коломеец Мария Анатольевна
5	33	Информационная	Найди ошибки в коде, логические задачи	Ходий Илья Юрьевич
6	38	Технологическая	Собери схему на беспаячной макетной плате	Ярмолинский Леонид Маркович
7	39	Организационная	Регистрация на Stepik.org Тестирование на сайте «Билет в будущее»	Шацкова Ирина Сергеевна

Рисунок 5. Альтернативный вариант перемещения по кабинетам

Более простой способ перемещения по станциям – подсказка каждой команде, в каком порядке следует обойти станции. Пример см. на рисунке 5.

Команды перемещаются между станциями в четком соответствии со временем, указанным в маршрутном листе. На каждой станции выполнение заданий приносит команде баллы, которые фиксируются в маршрутном листе.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

В конце игры насыщенную образовательную программу можно дополнить приятными «бонусами».

1) Цветные браслеты-идентификаторы. Участники каждой команды вместе с маршрутным листом получают браслеты из полосок цветной бумаги (количество цветов соответствует количеству команд). Капитанам выдаются дополнительные браслеты другого (например, золотого цвета). Хранителям времени – учащимся, которые контролируют соблюдение временного регламента при выполнении заданий участниками команды, также выдаются дополнительные браслеты (например, серебристые).

2) Музыкальное сопровождение. Мы предлагаем 2 особых звуковых сигнала: первый обозначает начало работы команды на каждой станции (можно взять знакомую учащимся мелодию из серии фильмов о Гарри Поттере); второй – решение примеров, закодированных при помощи QR-кодов. Верный ответ на пример обозначает номер аудитории, в которой располагается следующая станция. В качестве второго сигнала можно взять композицию «Freedom» из мультфильма «Гадкая Я – 3». И наконец, перемещение команд между станциями также сопроводить современными музыкальными композициями.

3) Использование возможностей искусственного интеллекта. Приветственное и финальное обращение к участникам Дня может быть произнесено по громкой связи одним из организаторов или школьным голосовым помощником с ИИ, по аналогии с «Алисой» от yandex, «Марусей» от mail и пр..

Пример приветственного обращения (за 1 минуту до начала Игры): «Доброе утро. Вас приветствует Василиса. Надеюсь, что все готовы к честной Игре. Ожидайте звукового сигнала. Всем успеха и пусть победит сильнейший».

Пример финального обращения: «Дорогие ребята, мы благодарим вас за Игру и надеемся, что было интересно. А теперь перейдем к самому приятному. Количество баллов, которые набрала ваша команда, разделите на 4 и округлите в соответствии с правилами округления. При необходимости воспользуйтесь калькулятором. Вы только что конвертировали баллы в эврики по курсу 1 к 4. Сейчас каждая команда решает, как распределить вырученные средства и что на них можно приобрести. Если эврики принимаются на уроках алгебры и геометрии. Педагоги наставники зафиксируют ваши решения. После этого просим капитанов пройти в кабинет ... для ознакомления с результатами Игры и получения сладких призов. Конец связи».

В школе используется интеллектуальная валюта «эврики». При накоплении пяти эвриков их можно обменять на оценку «5». Если в Вашей школе подобной практики нет, можно поощрить пятерками самых активных участников каждой команды, предварительно ограничив количество пятерок и предложив участникам команды самостоятельно выбрать тех, кто заслуживает отметки «5»

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Методический блок

СТАНЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ».

Аннотация

На уроке команды решали задачи первого тура ОНТИ (олимпиады научно-технической инициативы) прошлых лет. Задания были подобраны таким образом, чтобы учащиеся могли их решить, воспользовавшись минимальным набором справочных материалов. Математика как предмет входит в 11 профилей из 32. Комбинированное занятие на станции «математическая» включает в себя элементы повторения изученного материала, круглого стола, мозгового штурма, работы в мини-группах и парах, защиты решения задачи.

Цель: Привлечь участников к решению задач первого тура. Дать понять, что для решения части задач первого тура ОНТИ не требуется специальных знаний, достаточно школьной программы. Проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется.

Урок включает в себя две части: теоретическую и практическую:

- Теоретическая часть занятия посвящена решению двух задач из сборника задач 2020-2021 года
- В практической части командам предлагается разделиться на пары или мини-группы в течение 20 минут они решают 4 задачи из сборников прошлых лет.

Технологическая карта урока:

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Организационный момент Форма работы - фронтальная	2	Приветствует учащихся, организует внимание учащихся и настрой на работу.	Приветствуют учителя, проверяют готовность к уроку	Приложение 1**
Мотивационно-целевой компонент	2	Знакомит со станцией, рассказывает о том, как будет построена работа	При наличии вопросов задают их	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Форма работы - фронтальная				
<p>Практический этап. Знакомство с двумя задачами из сборника задач 2020-2021 года</p> <p>Форма работы - фронтальная</p>	8	<p>Демонстрирует условие первой задачи на интерактивной панели (приложение 1). Задаёт наводящие вопросы: - какие углы, равные углу β есть на чертеже; - какие треугольники, обладающие особыми свойствами, есть на чертеже; - какое свойство прямоугольных треугольников может быть использовано для решения этой задачи. Дает возможность ответить на вопросы нескольким учащимся. Помогает решить задачу (при необходимости). Демонстрирует условие второй задачи на интерактивной панели (приложение 1). В случае, если учащимся не удастся догадаться, что решение задачи основано на принципе «Обратный ход» открывает подсказку ДОХ ЙЫНТАРБО На доске чертит заготовку для таблицы, заполнив ячейки, которой можно будет узнать правильный ответ.</p>	<p>Читают условие первой задачи</p> <p>Отвечают на вопросы учителя</p> <p>Предлагают решения задачи</p> <p>Читают условие второй задачи Высказывают предположения о принципе/приеме, при помощи которого можно решить задачу.</p> <p>В тетрадях чертят заготовку таблицу, заполнив ячейки которой можно будет узнать правильный ответ Внимательно читают условие задачи, отвечают</p>	<p>https://ntcontest.ru/study/problems/books/#book202021</p> <p>Приложение 1</p>

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

		<p>Предлагает учащимся внимательно прочитать условие задачи (отрабатывая навык осознанного чтения), чтобы ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - какая величина в задаче является инвариантом; - сколько было пиратов; - сколько операций обмена было совершено; - какое количество слитков золота оказалось у каждого в результате; <p>Какое количество слитков золота было у каждого на каждом предыдущем шаге.</p> <p>Заполняет соответствующие ячейки таблицы в соответствии с ответами учащихся</p>	<p>на вопросы учителя</p> <p>Заполняют соответствующие ячейки таблицы</p>	
<p>Практический этап</p> <p>Решение 4-х задач из сборников задач прошлых лет</p> <p>Форма работы: мини-группы, пары.</p>	15	<p>Выдает учащимся несколько экземпляров задач (приложение 2). Обращает внимание на</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество баллов, которое можно получить за решение каждой задачи (полное количество баллов за верное решение с первой попытки, половина указанного количества за верное решение со второй попытки); - форму ответа в каждой задаче. - время решения задач. 	<p>Принимают организационную информацию. Читают условия задач.</p> <p>Распределяются по группам (каждая группа решает одну задачу, после решения «своей» задачи можно</p>	<p>https://ntcontest.ru/study/problembooks/#book201920</p> <p>https://ntcontest.ru/study/problembooks/#book201819</p> <p>Приложение 2</p>

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

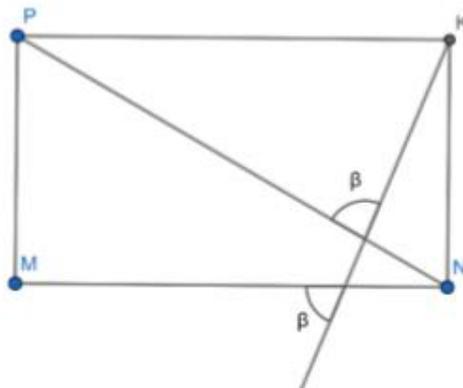
		Предлагает распределиться по группам Проверяет ответы/решения и ответы	помочь другой группе). Распределение по группам происходит с учетом личных предпочтений учащихся и рекомендаций капитана Сдаёт решенные задачи на проверку	
Подведение итогов занятия и рефлексия	2	Обращает внимание учащихся на то, что все решенные задачи были из сборников прошлых лет Просит учащихся оценить предложенные задачи по принципу «просто»-«сложно» «интересно»- «неинтересно» «можно решить, используя только то, что изучается в рамках школьной программы или нет»	Высказывают свое мнение	
	1	Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Выставляет баллы, полученные командой в маршрутный лист.	Сканируют QR коды, решают пример, узнают номер следующего кабинета и название новой станции.	
Перемена		Готовит станцию для новой команды	Переходят на новую станцию	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Первая попытка (Приложение 1)

Задача I.2.1.1. (20 баллов)

Сторона PM прямоугольника $MNKP$ равна 6, диагональ PN равна 12. Найдите величину угла β . Ответ запишите в градусах.



Ответ: 75 градусов.

Задача I.2.1.2. (20 баллов)

Пираты Меткий Джек, Капитан Флинт и Длинноногий Бенни, приплыв на остров, стали обмениваться добычей. Сначала Джек дал Флинту и Бенни столько слитков золота, сколько было у каждого из них. Затем Флинт дал Джеку и Бенни столько, сколько стало у каждого из них. И наконец, Бенни дал Джеку и Флинту столько, сколько у каждого из них к этому моменту имелось. В результате у всех оказалось по 80 слитков. Сколько слитков было у каждого в начале? В ответе напишите одно число, состоящее из первоначальных количеств, без пробелов в порядке: Меткий Джек, Капитан Флинт, Длинноногий Бенни.

ДОХ ЫНТАРБО

И

ИНВАРИАНТ

Ответ: 1307040

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Задачи командам (Приложение 2)

ЗАДАЧА 1 (4 балла)¹

Вася взял число 5689756193846349 и вычеркнул из него 8 цифр. В результате у него получилось максимально возможное число, которое таким образом можно получить из исходного. В ответ укажите это число.

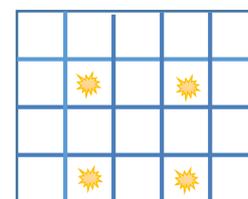
Ответ: 99846349

ЗАДАЧА 2 (4 балла)²

На парковке 5×4 метра электрику нужно установить фонари так, чтобы в любом квадрате 2×2 метра был как минимум один 1 фонарь. Сколько минимально фонарей понадобится электрику?

Фонари требуется ставить в центр клеток

Ответ: Пример реализации.



ЗАДАЧА 3 (4 балла)³

Гоша взял у друга 11 гаек М6 (ГОСТ 5916-70) и положил в карман рюкзака. Согласно ГОСТу 1 гайка М6 весит 1.254 грамма. И вот незадача, придя домой, Гоша насчитал в кармане 12 внешне одинаковых гаек! Одна из них была из того набора, что когда-то был куплен на блошином рынке, и, по его личному опыту, такие гайки имеют меньший вес, около грамма, а также сами по себе более низкого качества менее прочные.

У Гошиного папы есть весы, состоящие из двух больших чаш на двух концах рычага. За какое минимальное количество взвешиваний можно найти ту самую низкокачественную гайку?

Ответ: 3

(требуется устное объяснение того, как будут производиться взвешивания)

ЗАДАЧА 4 (8 баллов)

В научной лаборатории работают ученые и программисты, при этом женщин работает на 100 меньше, чем мужчин. Сколько всего сотрудников в лаборатории, если известно, что среди женщин ученых на 20 больше, чем программистов; что среди ученых мужчин в 3 раза больше, чем женщин; а среди программистов – мужчин больше, чем женщин в 4 раза. Ответ: 188

Ответ:

¹ Задача 1.2.1.1 из сборника 2019-2020 года

² Задача 1.2.1.2 из сборника 2019-2020 года

³ Задача 3.1.1 из сборника 2018-2019 года

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

СТАНЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ»

Аннотация

На уроке команды изучали ИИ - Искусственным интеллектом. Выясняли как работает ИИ в игровой индустрии, транспортной, медицинской и информационной сферах, как и где применяется ИИ. А также написали программу расчета ИМТ (индекса массы тела) на языке программирования Python.

Цель: Знакомство обучающихся с ИИ. Дать возможность проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется. Развитие умение работать в малых группах, аккуратность и усидчивость. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах. Урок включает в себя две части: теоретическую и практическую:

- Теоретическая часть урока включает в себя просмотр видео-фильма, в котором рассказывается как работает искусственный интеллект в игровой индустрии, транспортной, медицинской и информационной сферах, как и где применяется ИИ.
- Практическая часть урока включает в себя работу за компьютером и деление на группы. Каждая группа выполняет задания направленные на закрепление синтаксиса языка программирования Python. Командам на примере программы нахождения ИМТ (индекса массы тела) на языке программирования Python, разбираются как работает искусственный интеллект. Ученикам предлагается исправить ошибки в написании программы, после успешного исправления сохраняют программу и отправляют её на проверку учителю.

Технологическая карта урока

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Организационный момент Форма работы - фронтальная	1	Приветствует учащихся, организует внимание учащихся и настрой на работу	Приветствуют учителя, проверяют готовность к уроку	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

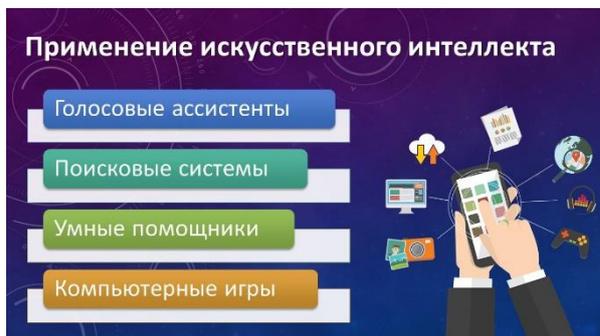
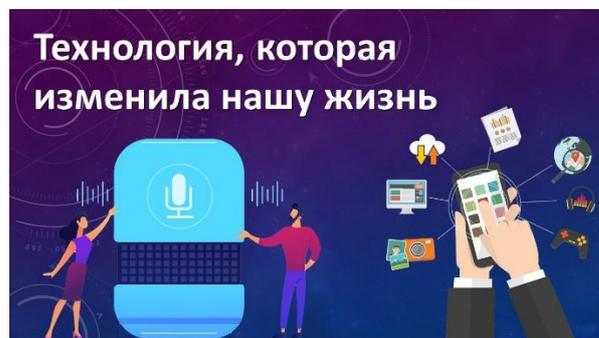
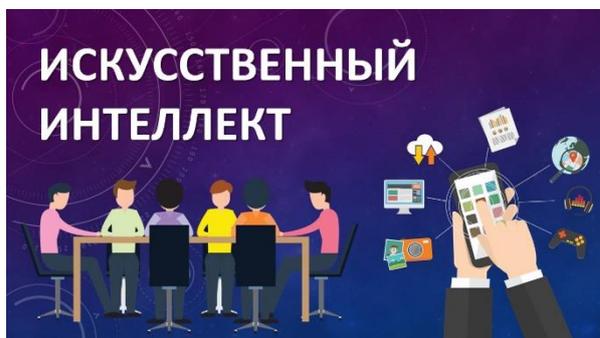
Мотивационно-целевой компонент Форма работы - фронтальная	2	Знакомит со станцией, рассказывает о том, как будет построена работа	При наличии вопросов задают их	
Теоретический этап. Погружение в тему, просмотр видео ролика про искусственный интеллект. Форма работы - фронтальная	20	Беседа с учениками об ИИ. Задаёт наводящие вопросы: - где применяется ИИ - где встречались с ИИ в жизни, дома на улице. - где может применяться ИИ в будущем. Просмотр видеоролика про искусственный интеллект.	Отвечают на вопросы учителя Фронтальная беседа с учителем. Дискуссия. Просмотр видеоролика, предложенного учителем	Интерактивная доска, проектор. Видеоролик: https://youtu.be/JB1ZjG2peKo
Организационный момент Форма работы - фронтальная	3	Рассказывает, как будет построена практическая часть урока. Обращает внимание на - количество баллов, которое можно получить за решение каждой задачи Предлагает распределиться по группам Выдает учащимся несколько экземпляров задач	Распределяются по группам Распределение по группам происходит с учетом личных предпочтений учащихся и рекомендаций капитана. Получают раздаточные материалы. При наличии вопросов задают их	
Практический этап 1. Исправление синтаксических ошибок	17	Пояснение к первой задаче – Исправление синтаксических ошибок в коде программы сравнения двух чисел.	Исправляют (находят) ошибки в коде программы в раздаточных материалах. Садятся за компьютеры	Компьютер Интерактивная доска

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

<p>2. Нахождение ошибок в программе расчета ИМТ (индекса массы тела) на языке программирования Python</p> <p>Форма работы: мини-группы, пары.</p>		<p>Помощь в решении, если не удаётся решить ученику самостоятельно. Пояснение к исправлению ошибок в коде программы расчета ИМТ (индекса массы тела) на языке программирования Python. Программа пишется на компьютере. Помощь в решении, если не удаётся решить ученику самостоятельно.</p>	<p>Переходят по ссылке из раздаточного материала. Начинают искать и исправлять ошибки в программе нахождения ИМТ (индекса массы тела) на языке программирования Python. После успешного исправления сохраняют программу и вписывают адрес ссылки на программу в раздаточный материал.</p>	<p>Онлайн компилятор кода: https://trinket.io</p> <p>Раздаточный материал: https://disk.yandex.ru/i/2RjpxIHUwFkG2Q</p> <p>Приложение 1</p>
<p>Подведение итогов занятия и рефлексия</p>	<p>2</p>	<p>Просит учащихся оценить предложенные задачи по принципу «просто»-«сложно» «интересно»- «неинтересно» «можно решить, используя только то, что изучается в рамках школьной программы или нет» Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Выставляет баллы, полученные командой в маршрутный лист.</p>	<p>Высказывают свое мнение</p>	
<p>Перемена</p>		<p>Готовит станцию для новой команды</p>	<p>Переходят на новую станцию</p>	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Презентация к уроку



Просмотр фильма об искусственном интеллекте

10 минут

<https://disk.yandex.ru/d/hkjBPLy9PT00Tw>



Пример задачи 1.

Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

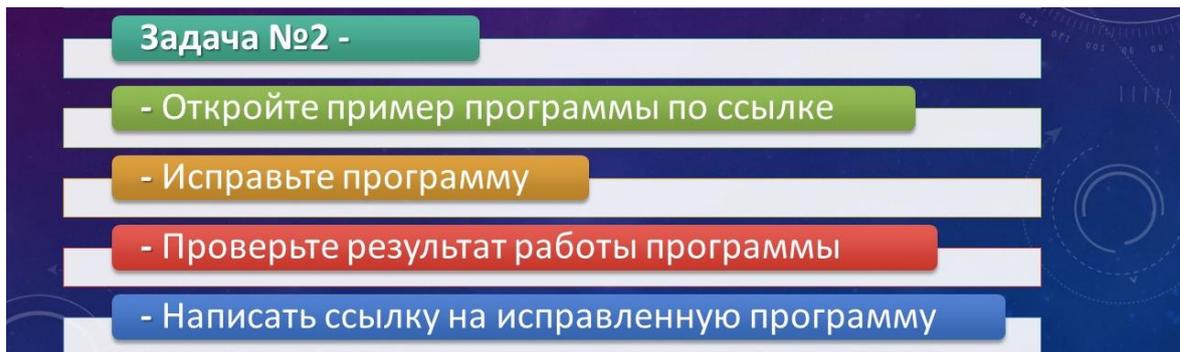
Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Пример задачи 2.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



The graphic shows a list of five tasks for 'Task 2' in a stylized, colorful format. The tasks are: 1. Open the example program by link (green), 2. Fix the program (orange), 3. Check the result of the program's work (red), 4. Write a link to the fixed program (blue).

- Задача №2 -
- Откройте пример программы по ссылке
- Исправьте программу
- Проверьте результат работы программы
- Написать ссылку на исправленную программу

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помоги врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напиши программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

1. Откройте пример программы по ссылке:
<https://trinket.io/python/fd7e1b1a32>
2. Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
3. Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56, Рост: 174	Вес: 65, Рост: 172	Вес: 76, Рост: 170
Недостаточная масса тела	Норма	Избыточная масса тела

Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже: _____

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Задания разработаны для 6 групп учащихся (См. ниже).

Команда 1:	<small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>
-------------------	--

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считается нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помогите врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напишите программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/ea25043541>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

Команда 2:	<small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>
-------------------	--

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считается нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помогите врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напишите программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/991a890001>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

+**Команда 3:**
НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помоги врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напиши программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/fd7e1b1a32>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

Команда 4:
НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помоги врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напиши программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/f30a61780d>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Команда 5:	
<small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>	

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помогите врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напишите программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/8a8f41589d>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

Команда 6:	
<small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>	

Задача 1
Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
if a = b
print('Введены одинаковые числа')
elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

Задача 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помогите врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напишите программу, в которой человек может указать свой вес (weight) и рост (height), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела".

Пример программы

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание

- Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/471bff910a>
- Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
- Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174 Недостаточная масса тела	Вес: 65 Рост: 172 Норма	Вес: 76 Рост: 170 Избыточная масса тела

- Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

СТАНЦИЯ «ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ».

Аннотация

На уроке участники команды погружаются в проблемы освоения ближайшего космического пространства.

Цель: Привлечь участников к решению задач второго тура. Дать возможность проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется. Развитие умение работать в малых группах, аккуратность и усидчивость. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах.

Урок включает в себя три блока заданий:

1. Решить задачу второго тура Олимпиады НТИ 2020 года и вычислить количество витков спутника, который в течении недели движется по круговой орбите на заданной высоте.
2. Найти в интернете ответы на вопросы по астрономии.
3. Изучить постер с информацией об успешных космических миссиях и найти ответы на 10 вопросов по истории космонавтики.

Технологическая карта урока:

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Знакомство учащихся с профилем НТО «Спутниковые системы»	5	Рассказ учителя	Просмотр видеоролика	Краткий видеоклип о профиле НТО
Распределение на группы и знакомство с задачами	2	Краткий обзор видов задач	Формирование трех групп	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Группа 1	Задание для 1 группы. Решение реальной задачи по профилю НТО «Спутниковые системы из сборника 2019-2020 года»	20	Направление деятельности учащихся. На доске в классе представлены все необходимые для решения задачи формулы и константы.	Выбор из всех предложенных справочных материалов подходящих для решения задачи. Поиск оптимального решения и вычисление количества витков спутника, который в течении недели движется по круговой орбите на заданной высоте..	
Группа 2	Задание для 2й группы Составление картинка-пазла плаката-постера, на котором показаны успешные космические миссии	20	Сопровождающий рассказ педагога с историческими данными об истории спутникостроения	Сборка постера. Изучение постера с информацией об успешных космических миссиях и поиск ответов на 10 вопросов по истории космонавтики.	

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Группа 3	Задание для 3й группы Найти в интернете ответы на вопросы по астрономии.	20	Сообщение дополнительных сведений по поиску ответов на вопросы. Помощь учащимся в формировании правильных поисковых вопросов	Работа с сетью интернет. Знакомство с правилами формирования поисковых вопросов Анализ найденных текстов и картинок для поиска необходимой информации.	
		1	Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Выставляет баллы, полученные командой в маршрутный лист.	Сканируют QR коды, решают пример, узнают номер следующего кабинета и название новой станции.	
	Перемена		Готовит станцию для новой команды	Переходят на новую станцию	

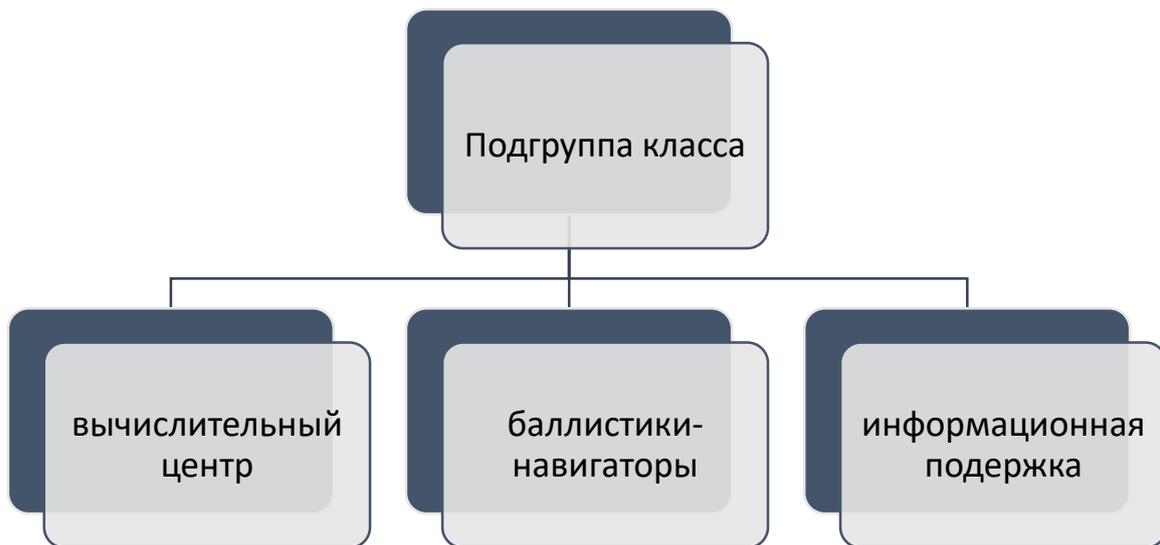
Особенности проведения

Подготовить:

1. Распечатанные вопросы на поиск информации в интернет для группы информационной поддержки (см. Приложение).
2. Распечатанный постер (формат a0) или интерактивная доска/панель с выведенным изображением карты космических миссий (см. Приложение).
3. Вопросы для группы баллистиков-навигаторов (см. Приложение).
4. Задача для вычислительного центра (см. Приложение).

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Сформировать группы: учащиеся по добровольному принципу разделяются на 3 группы, каждая получает свое задание, за выполнение которого начисляются и фиксируются в маршрутном листе баллы.



Каждая группа получает свое задание:

СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ	СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ	СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ
Команда <small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>	Команда <small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>	Команда <small>НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ</small>
ВОПРОСЫ БАЛЛИСТИКАМ И НАВИГАТОРАМ	ВОПРОСЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМУ ЦЕНТРУ	ВОПРОСЫ БАЛЛИСТИКАМ И НАВИГАТОРАМ
1. Как назывался аппарат, в миссию которого входило изучение спутника Харон? (_____)	Спутник вращается по круговой орбите высотой $H = 500$ км. Съёмка Земли выполняется с помощью оптико-электронной камеры. Фотоприёмник представляет собой матрицу размером 3000×1800 пикселей, широкая сторона матрицы расположена поперёк направления полёта. Разрешение получаемых снимков при этом составляет $L = 1$ метр. Радиус Земли 6370 км, масса Земли $5,97 \cdot 10^{24}$ кг, гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м ² ·кг ⁻² . Сколько витков вокруг Земли сделает спутник за одну неделю? Ответ округлить до целого числа.	1. Какая планета в солнечной системе имеет самую высокую среднюю температуру на поверхности? _____
2. Какого максимального размера был аппарат, отправленный на Луну? (_____)		2. У каких планет в солнечной системе есть кольца? _____
3. Как он назывался? (_____)		3. Какова высота орбиты самой далекой от Солнца планеты? _____
4. Как назывался аппарат, который в процессе своей миссии обогнул 3 спутника Сатурна? (_____)		4. Какая звезда ярче на ночном небе? o α Центавра со звездной величиной $-0,27$ o Бетельгейзе со звездной величиной $+0,50$
5. Сколько было успешных миссий на Венеру? (_____)		5. Какая звезда ярче на ночном небе? o α Большого Пса o β Большого Пса?
6. Как назывался аппарат, ставший спутников Меркурия? (_____)	ДАНО: _____ РЕШЕНИЕ: _____	6. По какой траектории двигался межзвездный объект 1I/Оumuamua, если его эксцентриситет был равен 1,2 _____
7. Сколько разных моделей луноходов (роверов) сейчас на Луне? (_____)		7. В какую сторону надо включить двигатели, чтобы с наименьшими затратами топлива вернуться на землю с круговой орбиты вокруг планеты? _____
8. Как называется искусственный спутник Фобоса? (_____)		8. Зачем на МКС есть двигатели реактивной системы управления? _____
9. В каком году был совершен спуск аппарата и посадка на Титан, спутник Юпитера? (_____)		9. Находясь на высокоэллиптической орбите, в какой точке орбиты придется потратить наименьшее количество топлива для возвращения на поверхность планеты? В апоцентре или перигентре? _____
10. В честь какого древнегреческого бога был назван один из аппаратов, изучающих Солнце? (_____)	ОТВЕТ: _____	10. Запуская ракету точно с северного полюса, на орбиту с какими значениями наклона ее можно вывести? _____

Задача для вычислительного центра

Спутник вращается по круговой орбите высотой $H = 500$ км. Съёмка Земли выполняется с помощью оптико-электронной камеры. Фотоприёмник представляет собой матрицу размером 3000×1800 пикселей, широкая сторона матрицы расположена поперёк направления полёта. Разрешение получаемых снимков при этом составляет $L = 1$ метр. Радиус Земли 6370 км, масса Земли $5,97 \cdot 10^{24}$ кг, гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²·кг⁻²

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Сколько витков вокруг Земли сделает спутник за одну неделю? Ответ округлить до целого числа.

Решение

1.1. Орбитальная скорость спутника $V_{\text{орб}}$

$$V_{\text{орб}} = \sqrt{\frac{G \cdot M_{\text{зем}}}{R_{\text{зем}} + H}} = 7613,3 \text{ м/с}$$

Тогда период обращения можно определить как:

$$T_{\text{спутника}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot (R_{\text{зем}} + H)}{V_{\text{орб}}}$$

За одну $T_{\text{нед}} = 1$ неделю спутник совершит N витков:

$$N = \frac{T_{\text{нед}}}{T_{\text{спутника}}} = \frac{7 \cdot 24 \cdot 3600}{\frac{2 \cdot 3,1416 \cdot (6370 + 500) \cdot 1000}{7613,3}} = \frac{7 \cdot 24 \cdot 3600}{5669,8} = 106,7 \approx 107 \text{ витков}$$

Ответ: 107 витков.

Вопросы группе информационной поддержки:

1. Какая планета в солнечной системе имеет самую высокую среднюю температуру на поверхности? (Венера)
2. У каких планет в солнечной системе есть кольца? (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)
3. Какова высота орбиты самой далекой от Солнца планеты? (4500 млн. км)
4. Какая звезда ярче на ночном небе: α Центавра со звездной величиной - 0.27 или Бетельгейзе со звездной величиной +0.50? (α Центавра)
5. Какая звезда ярче на ночном небе: α Большого Пса или β Большого Пса? (α Большого Пса)
6. По какой траектории двигался межзвездный объект И/Оумуамуа, если его эксцентриситет был равен 1.2 (По гиперболической)
7. В какую сторону надо включить двигатели, чтобы с наименьшими затратами топлива вернуться на землю с круговой орбиты вокруг планеты? (Против движения)

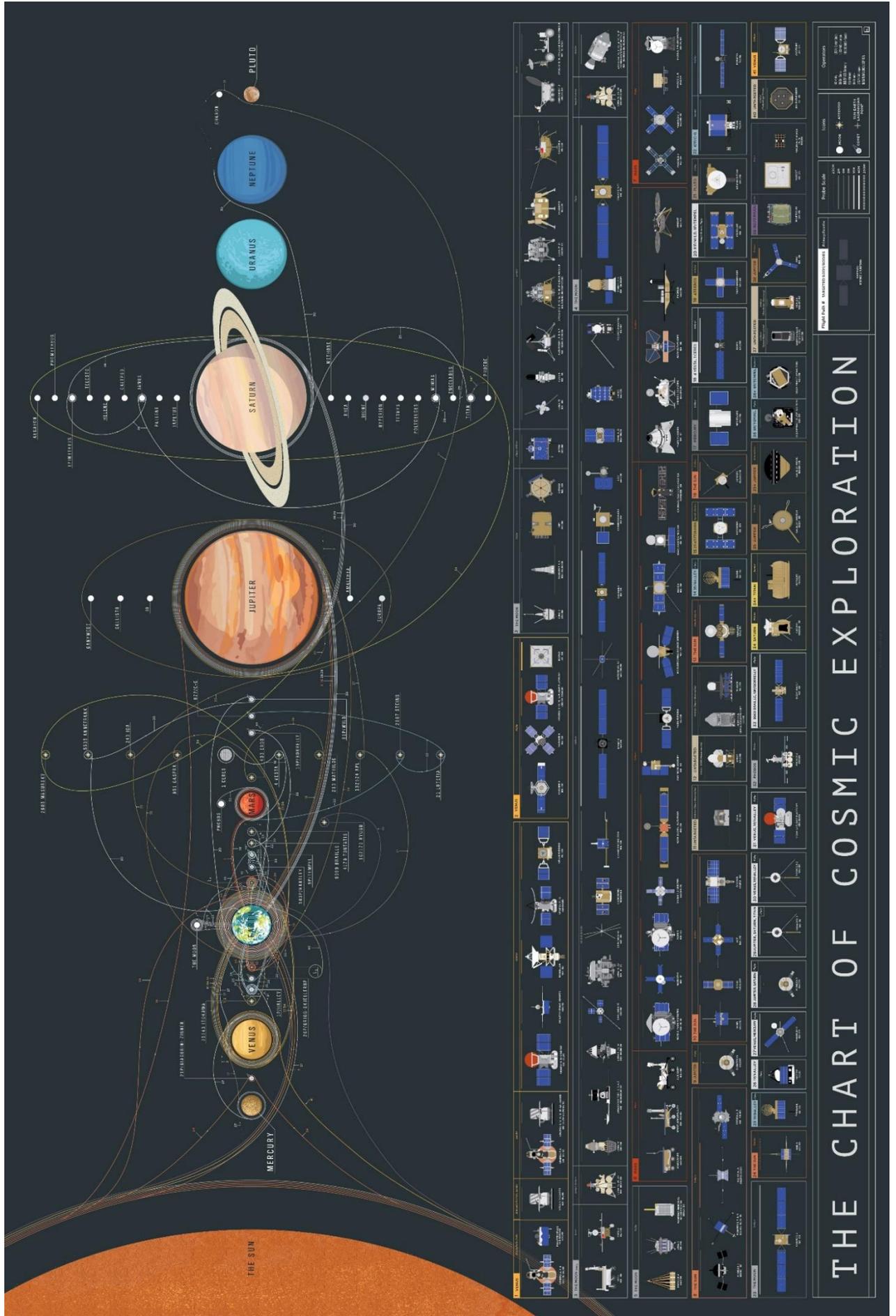
ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

8. Зачем на МКС есть двигатели реактивной системы управления? (Для коррекции орбиты при ее снижении из-за торможения об атмосферу)
9. Находясь на высокоэллиптической орбите, в какой точке орбиты придется потратить наименьшее количество топлива для возвращения на поверхность планеты? В апоцентре или перицентре? (В апоцентре)
10. Запуская ракету точно с северного полюса, на орбиту с какими значениями наклона ее можно вывести? (90 градусов)

Вопросы группе баллистиков-навигаторов:

1. Как назывался аппарат, в миссию которого входило изучение спутника Харон? («Новые горизонты», New Horizons)
2. Какого максимального размера был аппарат, отправленный на Луну? (200 м)
3. Как он назывался? (Explorer 49, Исследователь 49)
4. Как назывался аппарат, который в процессе своей миссии обогнул 3 спутника Сатурна? (Пионер-11, PIONEER 11)
5. Сколько было успешных миссий на Венеру? (28)
6. Как назывался аппарат, ставший спутником Меркурия? (Messenger)
7. Сколько разных моделей луноходов (роверов) сейчас на Луне? (4)
8. Как называется искусственный спутник Фобоса? (Phobos-2)
9. В каком году был совершен спуск аппарата и посадка на Титан, спутник Юпитера? (2004)
10. В честь какого древнегреческого бога был назван один из аппаратов, изучающих Солнце? (Гелиос)
11. Плакат в большом разрешении можно скачать в интернете, например, по этой ссылке: <https://i.redd.it/bnaw76c2hwc11.jpg>

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

СТАНЦИЯ «ХИМИЧЕСКАЯ».

Аннотация

На уроке участники команд знакомятся с областью применения нанотехнологий в современном производстве и перспективами их развития.

Цель: Познакомить участников с нанотехнологиями и наноинженерией. Дать возможность проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется. Развитие умение работать в малых группах, аккуратность и усидчивость. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах.

Урок состоит из двух блоков теоретического и практического:

- Теоретическая часть – это лекция, целью которой является сформировать представление о наносистемах и задачах наноинженерии. Для этого прежде всего нужно раскрыть смысл понятия «нанообъект», в какой области в линейке размеров от атома до планеты такой объект располагается, и указать место нанохимии среди других естественных наук. После этого нужно познакомить учащихся с применением нанотехнологий в современном производстве и перспективами их развития.
- Практическая часть урока – это игра-викторина, в качестве вопросов которой использованы материалы с сайта <https://nti-lesson.ru/startnanomaterial>, рекомендуемые для знакомства с модулем «Наносистемы и наноинженерия» олимпиады Национальной технологической инициативы. За правильные ответы начисляются баллы, которые суммируются с баллами, полученными на других станциях в рамках всей игры «Уроки для будущего».

Технологическая карта урока:

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Организационный	3	Приветствие, объяснение правил работы станции «Химическая»	Приветствуют учителя, организуют свое рабочее место	
Объяснение	10	Изложение нового	Выборочно	Презентация

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

нового материала. Лекция, фронтальный опрос		материала, подкрепленного демонстрацией презентации	конспектируют материала	
Практическая часть. Викторина. Фронтальный опрос, групповая работа	15	Демонстрация примеров заданий, учет времени, потраченного на ответы	Выполняют задания, отвечают на вопросы викторины	https://nti-lesson.ru/startnanomaterial Приложение 1
Подведение итогов занятия и рефлексия. Форма работы: в мини- группах.	2	Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Заполняет маршрутный лист.	Сканируют QR коды, решают пример, узнают номер следующего кабинета и название новой станции.	Раздаточный материал
	3	Готовит станцию для новой команды	Переходят на следующую станцию	

Используемые материалы:

1. <https://nti-lesson.ru/startnanomaterial>
2. <https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/proekt-po-nanotekhnologii-i-nanoinzhenerii/nanosistemy-i-nanoinzheneriya/>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dddDpuHfmc0&t=641s>

1 часть (10 мин) – Знакомство с областью нанотехнологий

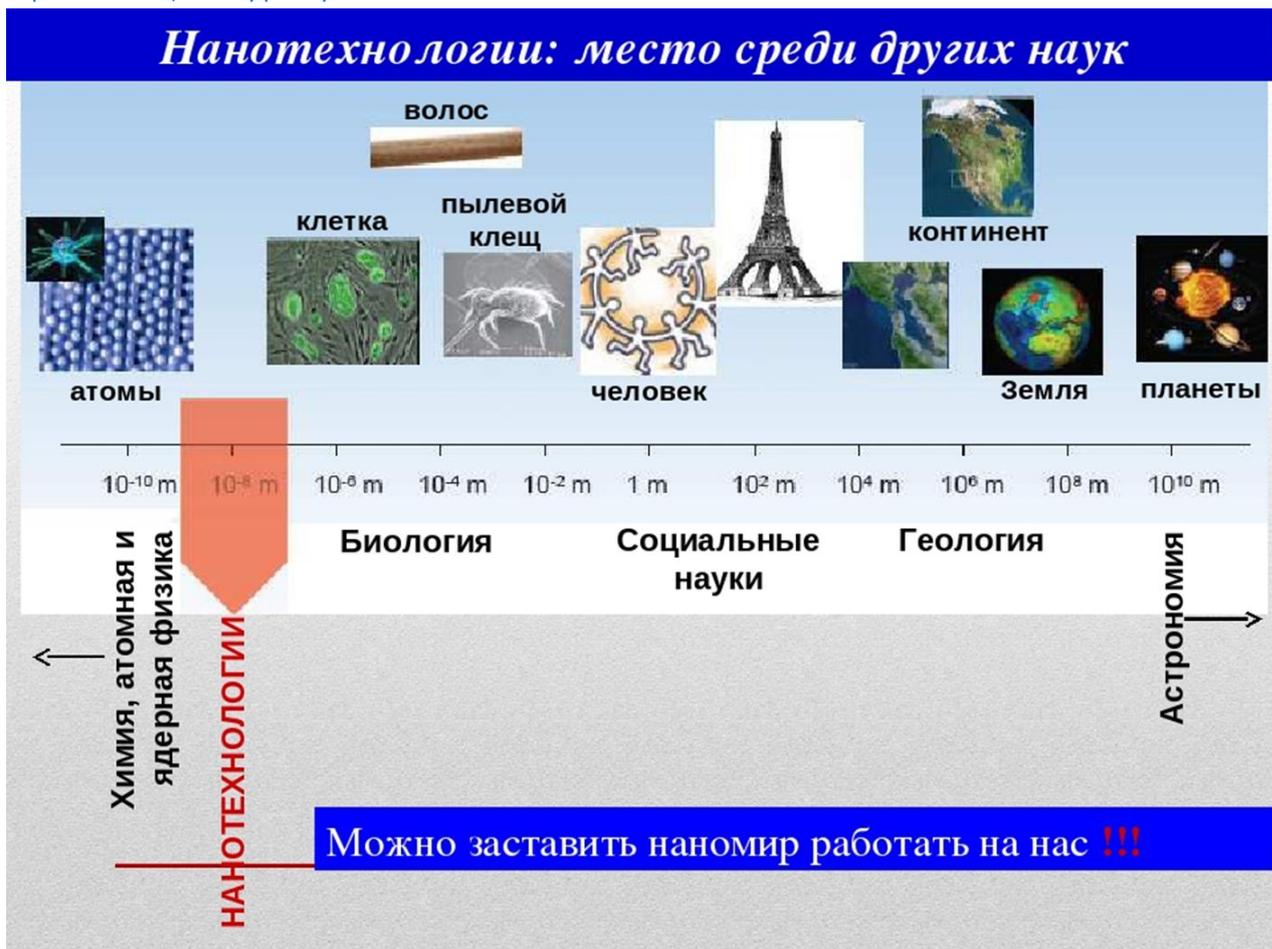
Слайд 1

Мы с вами знаем, что человека окружает немислимое количество разнообразных объектов. Если мы попробуем проранжировать их по размеру, то поймем, что за определенный размер, как правило, отвечает какая-то определенная область знаний. Например, Солнечная система. За такие макрообъекты отвечает прежде всего астрономия. Объекты порядка Земного шара изучает география... Горы – геология... Объектами порядка высоты человека занимается биология, социальные науки...

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

За объекты очень маленького размера, атомы, отвечает физика. Их компоновка в молекулы, взаимодействие этих молекул уже описывается химическими реакциями, химическим взаимодействием. Областью микрообъектов, таких как вирусы, какие-то клетки, занимается микробиология. И между этими областями, существуют объекты размера 10^{-9} – 10^{-8} м. Нанообласть.

Презентация к уроку

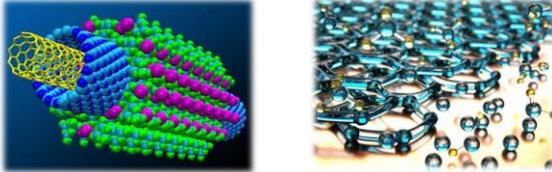


Еще в XX веке этой областью заинтересовались физики и химики. Оказалось, что объекты такого размера обладают интересными физико-химическими свойствами. Нанометр. $1 \text{ нм} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ м}$. Примем за один метр расстояние от Москвы до Азовского моря, тогда нанометром будет всего лишь одна маленькая икринка. Это очень маленькие объекты, которые глазом мы не можем увидеть, поэтому потребовалась разработка каких-то новых методов их исследования.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Нанотехнологии

Нанотехнологии – это технологии, которые манипулируют единичными объектами размером не более 100 нм и используют их уникальные свойства, возникающие вследствие того, что в наночастицах, благодаря их малым размерам, существенно изменяются физико-химические свойства вещества.



свойства. Разнообразные термины, такие как наноматериалы, наноэлектроника, нанотехнологии, нанокристаллы, означают то же самое, что и без приставки «нано», только по отношению к маленьким объектам размера 10^{-9} – 10^{-8} м.

Слайд 2

Сама по себе приставка «нано» означает «карлик». Нанообъект – это объект, у которого размер хотя бы по одному из пространственных измерений меньше 100 нм. Нанотехнологии – это технологии, которые манипулируют единичными объектами размером не более 100 нм и используют их уникальные

Размер нанообъектов

- Приставка «нано» (от греч. «nanos» – карлик)
- Нанообъекты – размер по одному из направлений не превышает 100 нм
- Появление терминов: «наноматериалы», «наноэлектроника», «нанотехнология», «нанокерамика» и др

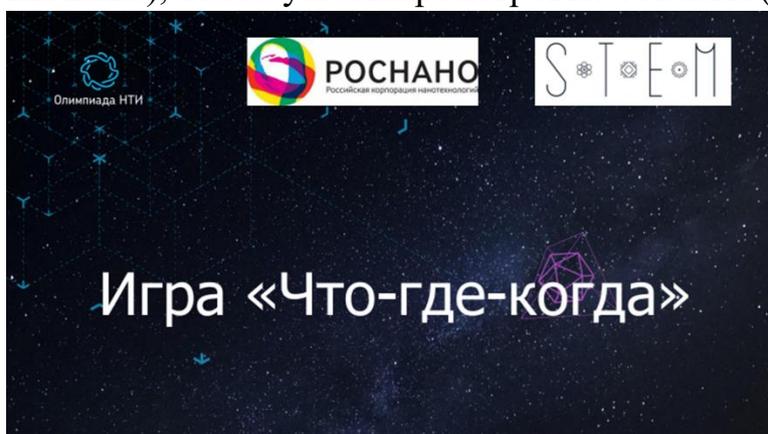
закономерности физико-химических процессов при нанометровых размерах



пылинка), то это уже микрометровые объекты («микро» 10^{-6}).

Слайд 3

Итак, если мы рассматриваем атомы, то мы имеем дело с объектами порядка пикометра, 10^{-12} м. Когда мы рассматриваем ДНК, вирусы, биологические объекты, тогда мы работаем с объектами нанометровых размеров. И, наконец, когда мы доходим до более крупных объектов (человеческий волос в диаметре,



Приложение 1. Вопросы

викторины с сайта Урок НТО <https://nti-lesson.ru/startnanomaterial>

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Вопрос 1

Известно, что расстояние от земли до луны 384 400 км



$$1 \text{ м} = 10^9 \text{ нм}$$

Если это расстояние = 1 метр

какое расстояние (в нормальных единицах) будет нанометром?

Реальные единицы	Воображаемые
384 400 км	= 1 м
?	= 1 нм

Ответ на 1 вопрос



Допускается ответ 0,4 м или точнее

Вопрос 2

Что из приведенного ниже по вашему мнению является наносистемой т.е. имеет хотя бы по одному из направлений толщину менее 100 нм?



1 нм – миллионная доля миллиметра

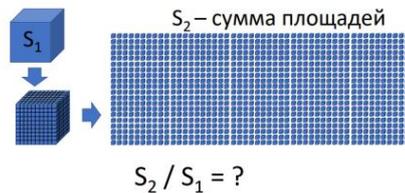
Ответ на 2 вопрос

Наносистемы (менее 100 нм):



Вопрос 3

Во сколько раз изменится площадь поверхности, если один кубик с ребром 1 см распилить на 1000 одинаковых кубиков?



$$S_2 / S_1 = ?$$

Ответ на вопрос 3

$$S_1 = (10 \text{ мм})^2 \times 6 = 600 \text{ мм}^2$$

$$S_2 = (1 \text{ мм})^2 \times 6 \times 1000 = 6000 \text{ мм}^2$$

Ответ: увеличится в 10 раз

Продолжая распиливать кубики получим, что при каждом уменьшении кубика в n раз площадь также растет в n раз

Если распилить до размеров одного кубика 10 нм, то площадь будет в миллион раз больше (600 м²), что сопоставимо с площадью спорт-площадки

Вопрос 4

Между прочим, подобного рода материалы, с очень большой площадью поверхности, используются нами регулярно.

Это вещество способно обладать поверхностью от 500 до 1500 м² в пересчете на 1 г и хранится в аптечке, при этом из него можно изготовить настоящий алмаз.

Что это за вещество?

Ответ на вопрос 4



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Вопрос 5

А между тем ...

Некоторое время назад американский журнал "Skeptical Inquirer" опубликовал о проведенном в США опросе с требованием запретить некий опасный оксид. В вину ему ставились такие факты, как высокое содержание этого вещества в кислотных дождях, во всех болезнетворных микробах и в раковых клетках, участие в процессах коррозии металлов и разрушения архитектурных памятников. При попадании внутрь, особенно в дыхательные пути, это вещество может быть смертельно опасным.

Назовите это химическое вещество

Ответ на вопрос 5

- высокое содержание этого вещества в кислотных дождях
- во всех болезнетворных микробах и в раковых клетках
- участие в процессах коррозии металлов
- разрушения архитектурных памятников.

При попадании внутрь, особенно в дыхательные пути, это вещество может быть смертельно опасным

Вода!



Вопрос 6

Создание любого высокотехнологического материала наряду с управлением физическими процессами требует привлечения химии

Как вы считаете,

какие параметры позволяет регулировать химия в области наноматериалов?

1 	2 	3 	4 
Состав	Агрегатное состояние	Размер наночастиц	Структура нанокристаллов

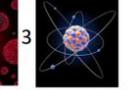
Ответ на 6 вопрос

Химия, управляя составом и условиями синтеза, задает размер наночастиц, а также структуру полученного наноматериала

1 	2 	3 	4 
Состав	Агрегатное состояние	Размер наночастиц	Структура нанокристаллов
✓	✗	✓	✓

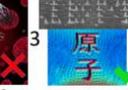
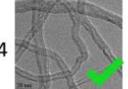
Вопрос 7

НАНОТЕХНОЛОГИИ – миф или реальность?

1 	2 	3 
Гнущийся дисплей	Врач внутри тела	Манипулировать атомами
4 	5 	6 
Трубки из атомов углерода	Flash-Накопитель с нанодоменами памяти на 1 Tb	Нанoeлектроника

Что из представленного уже существует?

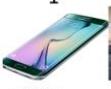
Ответ на вопрос 7

1 	2 	3 
Гнущийся дисплей	Врач внутри тела	Манипулировать атомами
✓	✗	✓
4 	5 	6 
Углеродные нанотрубки в электронном микроскопе	Flash-Накопитель на 1 Tb	Нанoeлектроника
✓	✓	✓

Есть готовые прототипы
GlaxoSmithKline активно ведут разработки
Умеют давно
Продается в магазинах
Использование «фотолитографии»

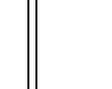
Вопрос 9

Для производства чего в наше время требуется привлечение нанотехнологий?

1 	2 	3 	4 	5 
Телефоны	Автомобили	Солнечная энергетика	Косметика	Медицина
6 	7 	8 		
Изобразительное искусство	Одежда	Сельское хозяйство		

Ответ на вопрос 9

В наши дни всё представленное требует нанотехнологий ✓✓

1 	2 	3 	4 	5 
Телефоны	Автомобили	Солнечная энергетика	Косметика	Медицина
6 	7 	8 		
Изобразительное искусство	Одежда	Сельское хозяйство		

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

<p>Вопрос 10 Один из основных инвесторов развития наноиндустрии в России - «РОСНАНО» Выберите материалы, которые производятся в России при поддержке «РОСНАНО»</p>  <p>1 Углеродные нанотрубки Искусственные мышцы</p> <p>2 Квантовые точки Дисплеи на квантовых точках</p> <p>3 Нанодоменные элементы памяти Элементы памяти нового поколения STT-MRAM</p> <p>4 Наночастицы для медицины Медицина нового поколения</p>	<p>Ответ на вопрос 10 Один из основных инвесторов развития наноиндустрии в России - «РОСНАНО» Поддержка оказывается по всем направлениям! Открыты предприятия по производству:</p>  <p>Углеродные нанотрубки → ООО «Оксикал» Квантовые точки → ООО ИТИЦ «Нанотек-Дубна»</p> <p>И еще десятки крупных компаний</p> <p>Нанодоменные элементы памяти → ООО «Кронус НаноЭлектроника» Наночастицы для медицины → Panacela Labs, Inc.</p>
---	--

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

СТАНЦИЯ «ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ»

Аннотация

На уроке команды изучали возможности современных геоинформационных систем, в частности спутниковых систем и их прикладное значение; научились анализировать снимки со спутника, определять географические объекты и явления; узнали о ресурсах, которые позволяют ознакомиться с различными спутниковыми системами и снимками.

Цель: В результате работы на уроке у обучающихся формируется целостное представление о аэрокосмических снимках, их преимуществах, а также недостатках, возможностях современных программ, обеспечивающих работу с аэрокосмическими снимками. Главным результатом является осознание учащимися практической значимости аэрокосмических снимков, а также последующее применение данных ресурсов в рамках уроков географии. Дать возможность проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется. Развитие умения работать в малых группах, аккуратность и усидчивость. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах.

Урок включает в себя две части: теоретическую и практическую:

- Теоретическая часть включает в себя материал, касающийся понятия «аэрокосмический снимок» и разновидностей снимков. Ознакомление с ресурсной базой, позволяющей работать со снимками как в офлайн, так и в онлайн режиме. Кроме того, приводятся примеры анализа аэрокосмических снимков, сопоставление объектов, запечатленных на снимках, с географической картой.
- Практическая часть включает в себя демонстрацию аэрокосмических снимков из различных источников с заданиями, направленными на работу с анализом аэрокосмических снимков, географической картой, глобусом. Задания выполняются в ходе командного обсуждения с дальнейшим представлением ответов одним из членов команды. Далее ответы оцениваются и заносятся в отчетный лист команды, где баллы полученные на данной станции, суммируются с баллами, полученными на других станциях. Правильно выполненные задания вносят вклад в общее количество баллов, которые заработала команда, что позволяет повысить рейтинг команды в общем списке.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Технологическая карта урока:

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
1. Организационный	3	Приветствие, объяснение правил работы станции «Географическая»	Распределение выполняемых обязанностей в группе - хранитель времени - картографы - капитан команды	Презентация, раздаточный материал.
2. Актуализация знаний. Фронтальный опрос	3	Проверка основных понятий темы	Ответы на поставленные вопросы в ходе фронтального опроса	Презентация
3. Объяснение нового материала Лекция, фронтальный опрос	10	Изложение нового материала, подкрепленного демонстрацией презентации с фотоматериалом и ссылкой на электронные ресурсы	Выборочное конспектирование материала	Презентация
4. Закрепление нового материала Фронтальный опрос, групповая работа	4	Демонстрация примеров заданий	Апробирование анализа акосмических снимков	Презентация, географические карты, глобус
5. Работа в группах Групповая работа	15	Распределение заданий по группе (раздаточный печатный материал)	Выполнение заданий в группе	Раздаточный материал (Прил. 1), географические карты, глобус

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

6. Подведение итогов Беседа	5	Анализ выполненных заданий, подведение итогов урока, оглашение заработанных баллов на станции.	Выступление командира команды с результатами выполнения работы. Рефлексия (Прил.2)	Географические карты, презентация
--------------------------------	---	--	---	-----------------------------------

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

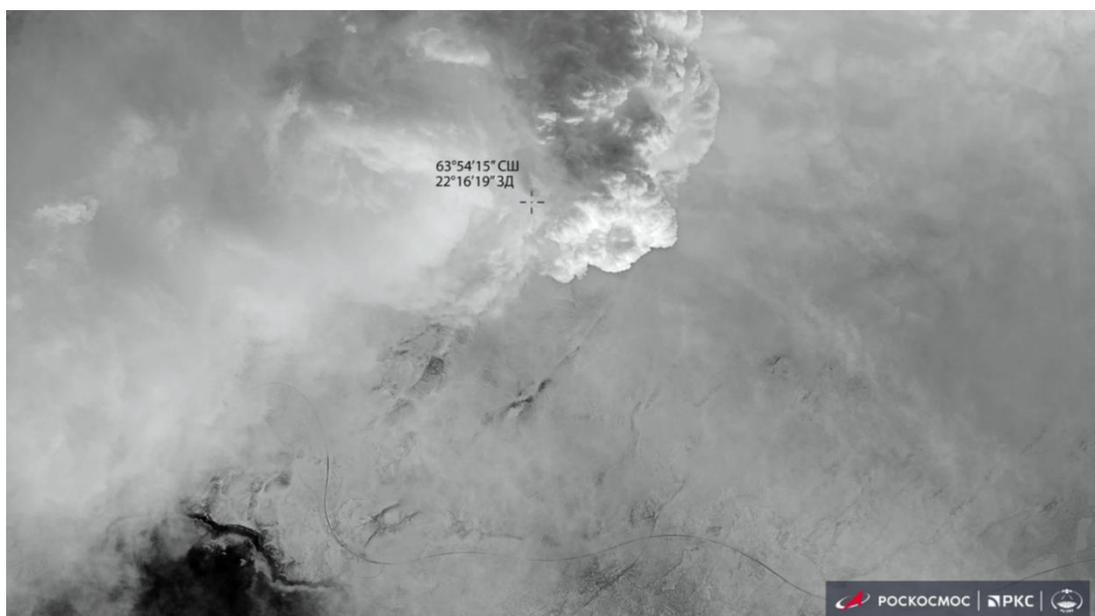
Используемые материалы:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=-v267GEPdw0>
2. Яндекс Карты
3. Google Maps
4. Microsoft Bing Maps
5. Космоснимки.РУ
6. <https://eos.com/ru/products/high-resolution-images/>
7. <https://www.roscosmos.ru/24057/>

Приложение 1. (в качестве примера прилагается одно из заданий).

1. По географическим координатам определить объект
2. Определить явление, зафиксированное на аэрокосмическом снимке
3. Сформулируйте полный ответ на вопрос:

Какую роль играют аэрокосмические снимки при анализе, фиксации и прогнозировании различных природных явлений?



Приложение 2. Индивидуальный лист рефлексии:

Что на уроке для меня оказалось самым важным и почему?

Что принципиально нового я узнал, о чем никогда не знал раньше.

Как можно применить это знание?

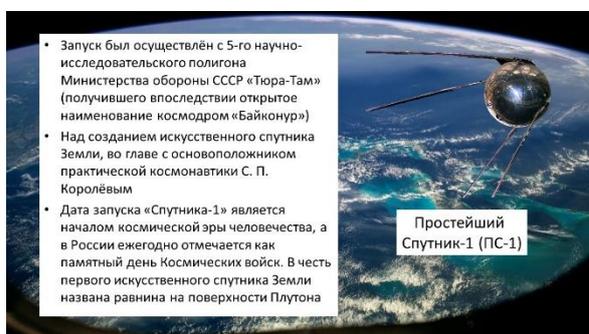
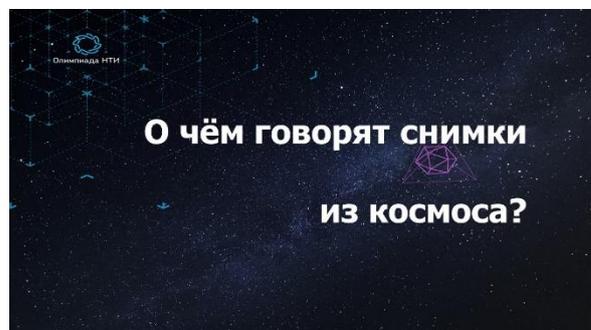
Хотел бы я в будущем заниматься данным направлением?

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

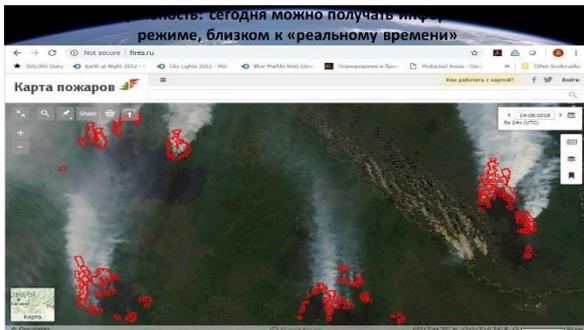
Презентация к уроку

(файл Анализ космических снимков. Презентация к уроку.pdf)



Это - карта лесного покрова (tree cover) (<http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>) нашей планеты, сделанная по космическим снимкам Landsat. Одна сделана по единой методике и критериям. Получить такую карту, собирая данные от правительства каждой страны, невозможно: они часто несовместимы и содержат искажения в угоду политической конъюнктуре. (Да и не у всех правительств вообще есть заслуживающие доверия данные об их лесах.)

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



Это - скриншот портала "[Карта пожаров](http://fires.ru)" (<http://fires.ru>) российской компании "СКАНЭКС". Спутники "Terra" и "Aqua", оснащенные камерой "MODIS", снимают почти всю территорию нашей планеты дважды в день. (И это - далеко не единственные такие спутники!) На данном скриншоте хорошо видны дымы от [лесных пожаров в Якутии 14 августа 2018 года](http://fires.ru/?permalink=7F23L) (<http://fires.ru/?permalink=7F23L>). Красные контура, наложенные поверх - участки, где инфракрасные датчики с тех же спутников зарегистрировали термальные аномалии ("горячие точки").

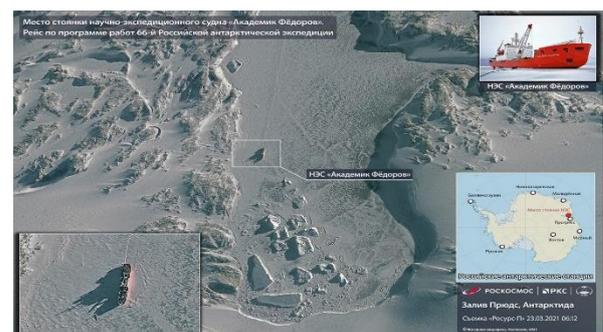


3. «Нам сверху видно всё»: для космической съёмки нет границ и закрытых зон

Брахмапутра - одна из главных рек Индии и Бангладеш. Но её истоки находятся в Тибете, на территории Китая. Амбициозные планы китайского правительства по строительству шести плотин в верхнем течении Брахмапутры, в почти недоступном районе, сильно беспокоили правительство и общественность Индии и Бангладеш. Правительство Китая долго на официальном уровне отрицало наличие таких планов.



Это продолжалось до тех пор, пока в мае 2010 года спутниковая компания GeoEye не предоставила космические снимки на эту территорию экологическим организациям из Индии. На них было чётко видно активно ведущуюся подготовку к строительству Zangmu Dam - первой из запланированных плотин (см.ниже). Уже в ноябре 2010 года китайское правительство впервые признало факт строительства дамбы.



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



Это – плантации масличной пальмы на острове Суматра, Индонезия.



В результате добычи торфа. Это – старые торфокарьеры к северу от города Шатура, Московская область.



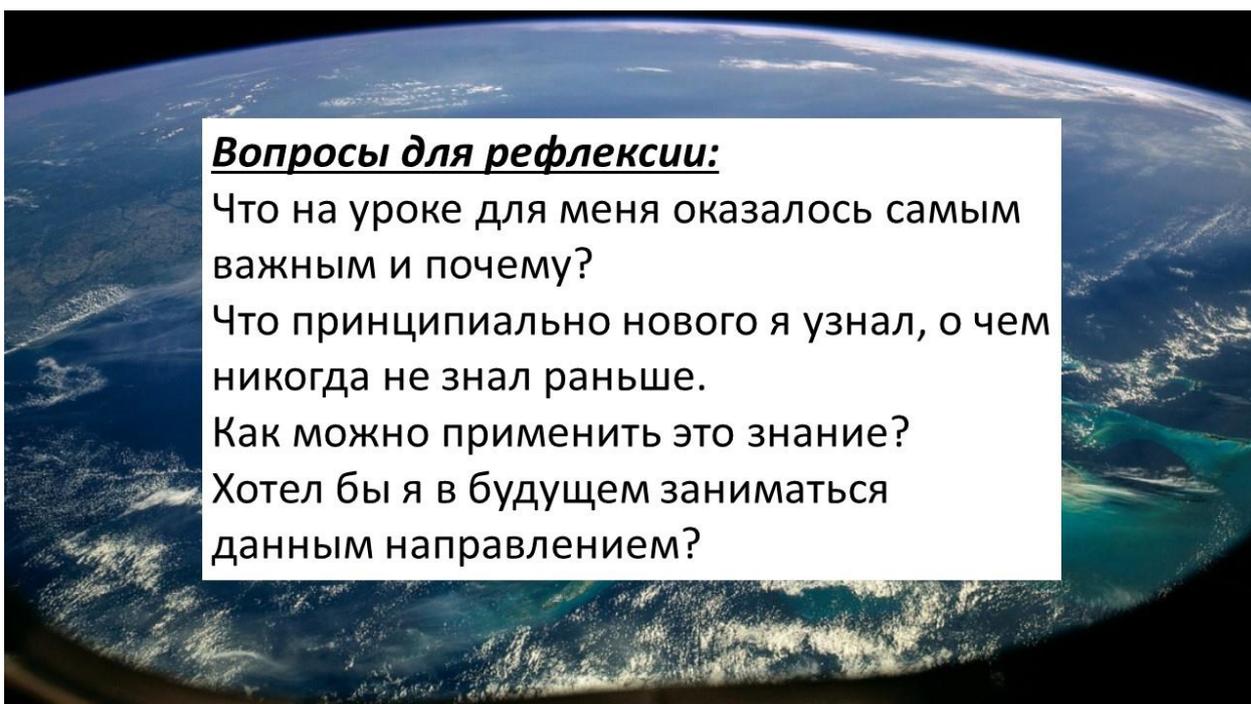
Этот «лунный пейзаж» образовался в результате добычи алмазов открытым способом. Окрестности города Кимберли, Южно-Африканская Республика. Именно от названия этого города происходит термин «кимберлитовая трубка» – геологическая структура с алмазоносными породами.



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»



Если вам сегодня было интересно, эти задачи и некоторые другие Вы сможете найти на платформе онлайн-курсов Степик по следующей ссылке. Данные материалы были подготовлены профилем «Анализ космических снимков и геопространственных данных»



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

СТАНЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ».

Аннотация

Урок был организована в формате хакатона. Участникам команд было предложено прочитать электрические схемы, познакомившись с типами радиодеталей на примере резистора конденсатора диода и батарейки. Учились собирать, запускать и искать неисправности в простейших электрических схемах на практике. Познакомились с работой конденсатора при его заряде и разряде. Узнали о том, как протекает электрический ток.

Цель: Знакомство с прикладной схемотехникой. Развитие умение работать в малых группах, аккуратность и усидчивость. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах.

Участникам предлагается освоить чтение простейших электрических схем, сборку, отладку и запуск этих схем на макетной плате с использованием реальных радиокомпонентов. Участники команд учатся находить и исправлять простые неисправности в схемах, знакомятся с электронными компонентами :диод, светодиод, резистор, конденсатор. За демонстрацию работающих схем и правильные ответы на дополнительные вопросы по работе схемы, описанию тех или иных электронных компонентов, начисляются баллы, которые суммируются с баллами, полученными на других станциях в рамках всей игры «Уроки для будущего».

Технологическая карта урока:

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Организационный момент Форма работы - фронтальная	2	Приветствует учащихся, организует внимание учащихся и настрой на работу.	Приветствуют учителя, проверяют готовность к уроку	
Организационный момент Форма работы - фронтальная	2	Инструктаж по технике безопасности. Определяет систему штрафов за порчу оборудования.	При наличии вопросов задают их	Приложение 1
Мотивационно-целевой компонент	2	Знакомит со станцией, рассказывает о том, как будет построена работа.	При наличии вопросов задают их.	Приложение 1

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Форма работы - фронтальная		Разбивает команду на 6 отдельных групп.	Разбиваются на 6 групп.	
<p>Практический этап.</p> <p>Знакомство с электрическими схемами, которые требуется собрать.</p> <p>Форма работы: мини-группы, пары.</p>	6	<p>Раздает листки с заданием всем группам. Демонстрирует работу заранее собранных схем и указывает на тонкости демонстрации работы каждой из схем задания. Объясняет стоимость в баллах каждой продемонстрированной рабочей схемы. Выдает отдельное задание по выписыванию определений простых радиоэлектронных компонентов для 6 группы</p>	<p>Читают задание. 5 групп начинают сборку схем на макетных платах. Отвечают на вопросы учителя</p> <p>6 группа в отдельном листке выписывает определения резистора, конденсатора, диода, и индуктивности.</p>	Приложение 1
<p>Практический этап.</p> <p>Сборка схем.</p> <p>Форма работы: мини-группы, пары.</p>	15	<p>Контролирует правильность использования электронных компонентов при сборке схем на макетных платах. Следит за техникой безопасности. Отвечает на вопросы участников. Фиксирует набранные группами баллы. По результатам защиты определяет количество баллов заработанное каждой из групп</p>	<p>5 групп собирают схемы и демонстрируют их работу, с теоретической защитой в виде рассказа о том как схема работает.</p> <p>6 группа после выписывания всех определений производит устную защиту по найденному и освоенному материалу. Отвечает на вопросы преподавателя.</p>	Приложение 1

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Подведение итогов занятия и рефлексия	2	Обращает внимание учащихся на проблемные моменты при работе на станции если таковые были. Узнает что было сложно на станции а что нет.	Разбирают макетные платы и убирают рабочие места. Отвечают на вопросы. Задают вопросы	
	1	Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Выставляет баллы, полученные командой в маршрутный лист.	Сканируют QR коды, решают пример, узнают номер следующего кабинета и название новой станции.	
Перемена		Готовит станцию для новой команды	Переходят на новую станцию	

Задание «Электрическая копилка»

1. Найти в интернет определение конденсатора и резистора (сопротивления).

Конденсатор – это _____

Резистор – это _____

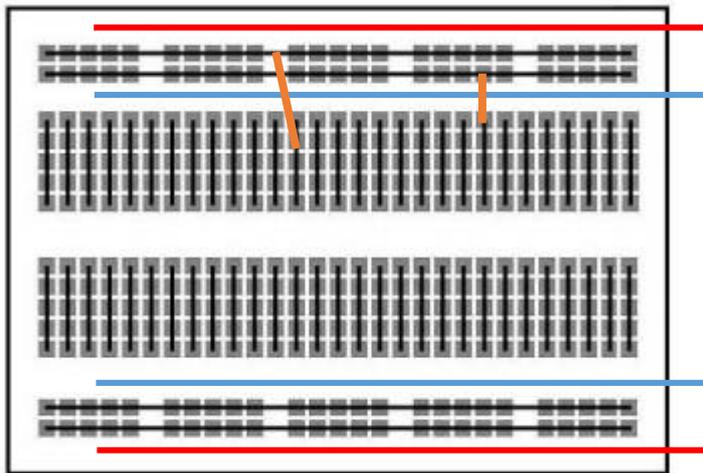
Светодиод – это _____

1 балл

2. Собрать на макетной плате схему, демонстрирующую свойства конденсатора накапливать и отдавать электрическую энергию.

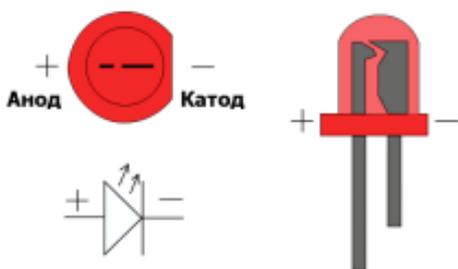
ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Устройство макетки:

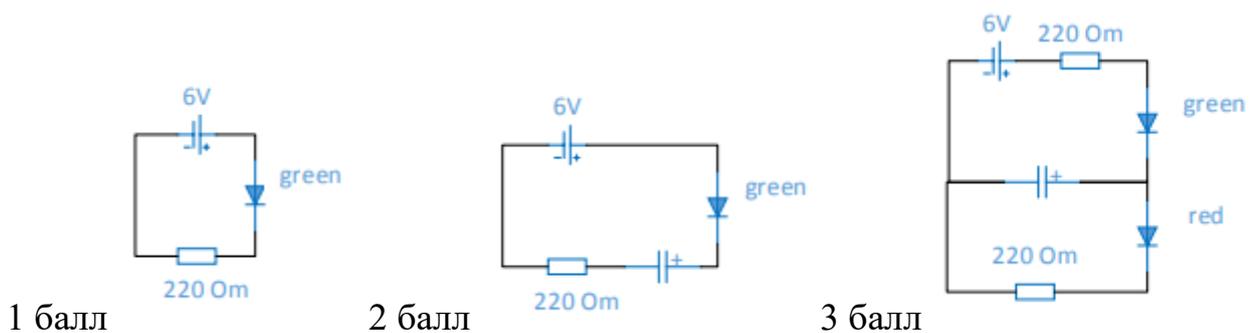


Черные линии на рисунке показывают, какие точки в макетке соединены между собой. Чтобы соединить элементы, нужно вставить на макетке ножку одного и ножку другого элемента в гнезда, соединенные линией. А чтобы присоединить к питанию, нужно соединить любое из вертикального ряда гнездо с любой точкой горизонтальной линии, как

показано на рисунке рыжим цветом. Красный цвет – «+», синий – «-»/. Резистор – прямоугольный элемент, можно размещать произвольно, его ножки абсолютно равноправны. Конденсатор (на схеме две параллельные палочки) бывают двух типов: с ножками равнозначными и неравнозначными. У данного вам типа ножки разной длины и разного назначения. Обычно помечается ножка минусовая, а ножка + имеет большую длину. Будьте внимательны. Неправильное подключение может вывести из строя элемент. Диод, похожий на треугольник (в том Его ножки имеют разную длину, называются катод и анод и включаются так, как показано на рисунке. Требуется выполнить одно из 3-х заданий с разной оценкой.



числе и светодиод со стрелочками) – работает только при верном включении в цепь.



ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

Рекомендуется собирать схемы последовательно, начиная с самой простой. Успеха!

СТАНЦИЯ «ОРГАНИЗАЦИОННАЯ».

Аннотация

На уроке проходит регистрацию на платформе Stepik, платформа Кружкового движения «Талант», создаётся личный кабинет НТО. На платформе "Билет в будущее" команды узнают как можно пройти профориентационное тестирование и попробовать себя в разных профессиях, например, в роли тревел-блогера, или в роли ценителя художественных полотен на аукционе. Станция проводилась в компьютерном классе.

Цель: Познакомить учащихся с различными платформами, их функциями и возможностями. Работа на данной станции помогает учащимся не только познакомиться с многообразием профессий, но и определиться с направлением выбора олимпиады ОНТИ. Дать возможность проявить такие качества как знание своих сильных и слабых сторон, умение вести конструктивный диалог в паре; умение объяснить решение задачи педагогу; грамотно распределить время на решение задачи; оценить свои силы и попросить помощи, если потребуется. Применение навыков логического мышления, поиска необходимой информации на интернет-ресурсах.

Технологическая карта урока: станция «Организационная»

Этапы урока и форма* организации учебной деятельности	Время мин.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	ЦОР и ЭОР
Организационный момент.	1 мин	Приветствует детей, проверяет их готовность к занятию.	Приветствуют учителя, организуют своё рабочее место.	
Мотивационно-целевой момент. Форма работы: групповая.	2 мин	Знакомит со станцией, рассказывает о предстоящей работе. Настраивает на активную деятельность.	Принимают информацию. Формулируют вопросы.	
Практический этап. Знакомство	5 мин	Рассказывает о платформе и ее	Знакомятся с платформой	https://stepik.org/

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

с платформой Stepik.org. Форма работы: индивид..		возможностях. Организует заполнение регистрационной формы на платформе Stepik.org	Stepik.org. Заполняют форму регистрации.	
Практический этап. Знакомство с платформой Кружкового движения Talant. Форма работы: индивидуальная.	5 мин	Рассказывает о платформе и ее возможностях как трека НТО. Организует заполнение регистрационной формы на платформе talent.kruzhok.org	Знакомятся с платформой, заполняют форму регистрации. Задание: дома вложить согласие от родителей.	https://talent.kruzhok.org/
Знакомство с платформой Национальная технологическая олимпиада. Форма работы: индивид.	5 мин	Рассказывает о движении НТИ и Национальной технологической олимпиаде, платформе и ее ресурсах. Организует регистрацию.	Знакомятся с платформой	https://ntcontest.ru/
Практический этап. Знакомство с платформой «Билет в будущее». Форма работы: индивид.	5 мин	Рассказывает о платформе и ее возможностях. Демонстрирует профориентационные тесты	Знакомятся с платформой. .	https://bvbinfo.ru/
Подведение итогов занятия и рефлексия. Форма работы: в мини-группах.	2 мин	Выдает лист с QR кодом. Проверяет верность ответа. Заполняет маршрутный лист.	Сканируют QR коды, решают пример, узнают номер следующего кабинета и название новой станции. Переходят на след. станцию.	
	3 мин	Готовит станцию для новой команды		

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

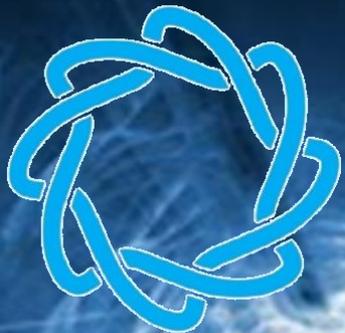
Источники и методические материалы

1. Методические материалы к проведению уроков НТО [Электронный ресурс], URL - <https://nti-lesson.ru>
2. Сборники задач ОНТИ прошлых лет.
3. Методические материалы СПб АППО по проведению уроков https://xn--j1ahfl.xn--plai/library/rekomendacii_po_provedeniyu_uroka_135737.html
4. [Методические рекомендации по разработке технологической карты урока](#)
5. [Современные образовательные технологии](#)
6. [Технология развития критического мышления через письмо и чтение](#)
7. [Технологии рефлексии в педагогическом процессе](#)
8. [Конструктор урока в технологии ТРИЗ \(А.Гин\)](#)
9. [Ресурсы для создания электронных тетрадей: ментальные карты, интеллект-карты, XMind для Windows <https://www.mindmeister.com>](#)
10. [Инструкция по работе в Xmind](#)
11. [Примеры организации учебной деятельности с использованием ЦОР:](#)
12. [Примеры реализации дидактических приемов на уроках информатики](#)
13. [Форма самооценки проведенного исследования для учащихся](#)
14. Учебник Астрономия. Чаругин В.М.
15. Габриелян О.С. Химия: 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 287с.
16. Габриелян О.С. Химия: 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 270с.
17. Габриелян О.С. Химия: 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 283с.
18. Габриелян О.С. Химия: 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 290с.
19. Учебник Астрономия. Чаругин В.М. 8,9 класс
- 20.

ДЕНЬ НТИ «Уроки для будущего»

ПРИЛОЖЕНИЕ

Материалы для печати



Команда _____

Здесь наклеивается стикер
цвета команды

НАША КОМАНДА:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____

Маршрутный лист игры «Уроки для будущего»

№ пп	Время прибытия на станцию	Кабинет (реши пример в QR- коде +2)	Название станции (расшифровывается и вписывается)	Количество баллов за станцию, + бонусы и штрафы		
1	10-00					
2	10-30					
3	11-00					
4	11-30					
5	12-00					
6	12-30					
7	13-00					
			ИТОГ			

Памятка командам

Для игры Вам потребуется:

1. Умение сотрудничать и распределять обязанности (регулирует капитан)
2. Организованность и четкое соблюдение регламента (об этом заботится хранитель времени)
3. Умение работать на командный результат
4. Поддержка и взаимопомощь
5. Внимание и дисциплина
6. Навыки устного счета
7. Умение оперативно определить необходимую для решения заданий информацию.
8. Навык поиска информации с помощью телефона/телефонов с выходом в интернет
9. Умение и возможность читать QR-кода
10. Хороший настрой на игру и позитив



Памятка педагогам

1. Время пребывания команды на станции – 25 минут.
2. Рекомендуемое (но необязательное) планирование:
10-15 минут – теоретический материал,
15-10 минут активность в виде задания.
3. Просьба четко соблюдать регламент
(если не успели, значит не повезло...)
4. Ориентируйте детей работать на командный результат, а капитана – распределять силы команды и взаимодействовать друг с другом
5. Поддерживать, отвечать на вопросы, заданные грамотно
(например: «Как решать задачу?» – это не вопрос, «В каких единицах вычисляется данное значение?» - вопрос, требующий ответа)
6. Детям разрешено прибегать к помощи телефона/телефонов с выходом в интернет
7. Не забудьте, что в конце работы дети определяют кабинет и название следующей станции, зашифрованные на двух qr-кодах. Вы проверяете, и если они выполнили правильно и вписали в маршрутный лист – бонус 2 б.
8. Хорошего всем настроя на игру!



Наши станции



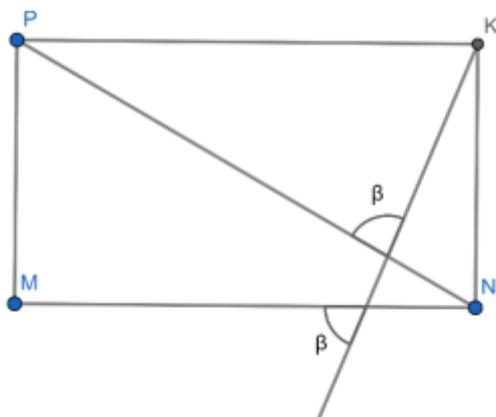
№	Каб.	Название станции	Вид практики	Ведущий станции
1	41	Математическая	Решение математических задач НТО	Сарамуд Ирина Александровна
2	42	Физико-астрономическая	Спутниковые системы в солнечной системе	Смирнова Надежда Аркадьевна
3	43	Химическая	Наносистемы и наноинженерия	Миронова Ксения Александровна
4	44	Географическая	Анализ аэрокосмических снимков	Коломоец Мария Анатольевна
5	33	Информационная	Найди ошибки в коде, логические задачи	Ходий Илья Юрьевич
6	38	Технологическая	Собери схему на беспаячной макетной плате	Ярмолинский Леонид Маркович
7	39	Организационная	Регистрация на Stepik.org Тестирование на сайте «Билет в будущее»	Шацкова Ирина Сергеевна

Приложение 1.

Первая попытка. Задачи 8–9 класса

Задача I.2.1.1. (20 баллов)

Сторона PM прямоугольника $MNKP$ равна 6, диагональ PN равна 12. Найдите величину угла β . Ответ запишите в градусах.



Задача I.2.1.2. (20 баллов)

Пираты Меткий Джек, Капитан Флинт и Длинноногий Бенни, приплыв на остров, стали обмениваться добычей. Сначала Джек дал Флинту и Бенни столько слитков золота, сколько было у каждого из них. Затем Флинт дал Джеку и Бенни столько, сколько стало у каждого из них. И наконец, Бенни дал Джеку и Флинту столько, сколько у каждого из них к этому моменту имелось. В результате у всех оказалось по 80 слитков. Сколько слитков было у каждого в начале? В ответе напишите одно число, состоящее из первоначальных количеств, без пробелов в порядке: Меткий Джек, Капитан Флинт, Длинноногий Бенни.

ДОХ ЫНТАРБО

И

ИНВАРИАНТ

Приложение 2.

КОМАНДА _____

ЗАДАЧА 1 (4 балла)

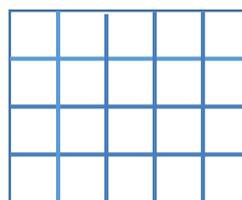
Вася взял число 5689756193846349 и вычеркнул из него 8 цифр. В результате у него получилось максимально возможное число, которое таким образом можно получить из исходного. В ответ укажите это число.

Ответ: _____

ЗАДАЧА 2 (4 балла)

На парковке 5×4 метра электрику нужно установить фонари так, чтобы в любом квадрате 2×2 метра был как минимум один 1 фонарь. Сколько минимально фонарей понадобится электрику?

Фонари требуется ставить в центр клеток



Ответ: _____ Пример реализации:

ЗАДАЧА 3 (4 балла)

Гоша взял у друга 11 гаек М6 (ГОСТ 5916-70) и положил в карман рюкзака. Согласно ГОСТу 1 гайка М6 весит 1.254 грамма. И вот незадача, придя домой, Гоша насчитал в кармане 12 внешне одинаковых гаек! Одна из них была из того набора, что когда-то был куплен на блошином рынке, и, по его личному опыту, такие гайки имеют меньший вес, около грамма, а также сами по себе более низкого качества менее прочные.

У Гошиного папы есть весы, состоящие из двух больших чаш на двух концах рычага. За какое минимальное количество взвешиваний можно найти ту самую низкокачественную гайку?

Ответ: _____

(требуется устное объяснение того, как будут производиться взвешивания)

ЗАДАЧА 4 (8 баллов)

В научной лаборатории работают ученые и программисты, при этом женщин работает на 100 меньше, чем мужчин. Сколько всего сотрудников в лаборатории, если известно, что среди женщин ученых на 20 больше, чем программистов; что среди ученых мужчин в 3 раза больше, чем женщин; а среди программистов – мужчин больше, чем женщин в 4 раза.

Ответ: _____

СТАНЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ

Команда

НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

Задание 1

Исправьте синтаксические ошибки в программе сравнения двух чисел.

Пример кода программы

```
a == int(input())
b == int(input())
  if a = b
print('Введены одинаковые числа')
  elif
print('Введены разные числа')
```

Напишите исправленный код программы

СТАНЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ

Задание 2

Индекс массы тела (ИМТ) является простым и одновременно важным индикатором состояния здоровья человека. Он рассчитывается как отношение веса человека (в килограммах) к квадрату его роста (в метрах). Если ИМТ находится в пределах от 18,5 до 24,99 включительно, соответствие между массой тела и ростом человека считают нормальным. Значения ниже этого диапазона сигнализируют о недостаточной массе тела, выше — об избыточной массе тела.

Помоги врачам автоматизировать принятие решений на основе ИМТ. Напиши программу, в которой человек может указать свой вес (*weight*) и рост (*height*), а затем прочитать заключение: "Недостаточная масса тела", "Норма", "Избыточная масса тела". Для проверки используйте следующие показатели:

Пример программы:

```
weight = int(input('Введите вес человека в килограммах: '))
height = int(input('Введите рост человека в сантиметрах: '))
imt = weight / height**2
if imt>18.5:
    print("Недостаточная масса тела")
elif imt>24.99:
    print("Норма")
else:
    print("Избыточная масса тела")
```

Задание 3

1. Откройте пример программы по ссылке <https://trinket.io/python/ea25043541>
2. Исправьте программу так, чтобы она работала корректно.
3. Проверьте результат работы программы введя следующие значения

Проверка 1	Проверка 2	Проверка 3
Вес: 56 Рост: 174	Вес: 65 Рост: 172	Вес: 76 Рост: 170
Недостаточная масса тела	Норма	Избыточная масса тела

4. Сделайте доступ по ссылке к исправленной программе, впишите её в поле ниже.

Ссылка:

СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ

Команда

НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

ВОПРОСЫ ГРУППЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

1. Как назывался аппарат, в миссию которого входило изучение спутника Харон? (_____)
2. Какого максимального размера был аппарат, отправленный на Луну? (_____)
3. Как он назывался? (_____)
4. Как назывался аппарат, который в процессе своей миссии обогнул 3 спутника Сатурна? (_____)
5. Сколько было успешных миссий на Венеру? (_____)
6. Как назывался аппарат, ставший спутников Меркурия? (_____)
7. Сколько разных моделей луноходов (роверов) сейчас на Луне? (_____)
8. Как называется искусственный спутник Фобоса? (_____)
9. В каком году был совершен спуск аппарата и посадка на Титан, спутник Юпитера? (_____)
10. В честь какого древнегреческого бога был назван один из аппаратов, изучающих Солнце? (_____)

СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ

Команда

НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

ВОПРОСЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМУ ЦЕНТРУ

Спутник вращается по круговой орбите высотой $H = 500$ км. Съёмка Земли выполняется с помощью оптико-электронной камеры. Фотоприёмник представляет собой матрицу размером 3000×1800 пикселей, широкая сторона матрицы расположена поперёк направления полёта.

Разрешение получаемых снимков при этом составляет $L = 1$ метр. Радиус Земли 6370 км, масса Земли $5,97 \cdot 10^{24}$ кг, гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг²

Сколько витков вокруг Земли сделает спутник за одну неделю? Ответ округлить до целого числа.

ДАНО:

РЕШЕНИЕ:

-?

ОТВЕТ:

СТАНЦИЯ ФИЗИКО-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ

Команда

НАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ

ВОПРОСЫ БАЛЛИСТИКАМ И НАВИГАТОРАМ

1. Какая планета в солнечной системе имеет самую высокую среднюю температуру на поверхности? _____
2. У каких планет в солнечной системе есть кольца? _____

3. Какова высота орбиты самой далекой от Солнца планеты?

4. Какая звезда ярче на ночном небе?
 - o α Центавра со звездной величиной -0.27
 - o Бетельгейзе со звездной величиной $+0.50$
5. Какая звезда ярче на ночном небе:
 - o α Большого Пса
 - o β Большого Пса?
6. По какой траектории двигался межзвездный объект 1I/Оумуамуа, если его эксцентриситет был равен 1.2

7. В какую сторону надо включить двигатели, чтобы с наименьшими затратами топлива вернуться на землю с круговой орбиты вокруг планеты? _____
8. Зачем на МКС есть двигатели реактивной системы управления?

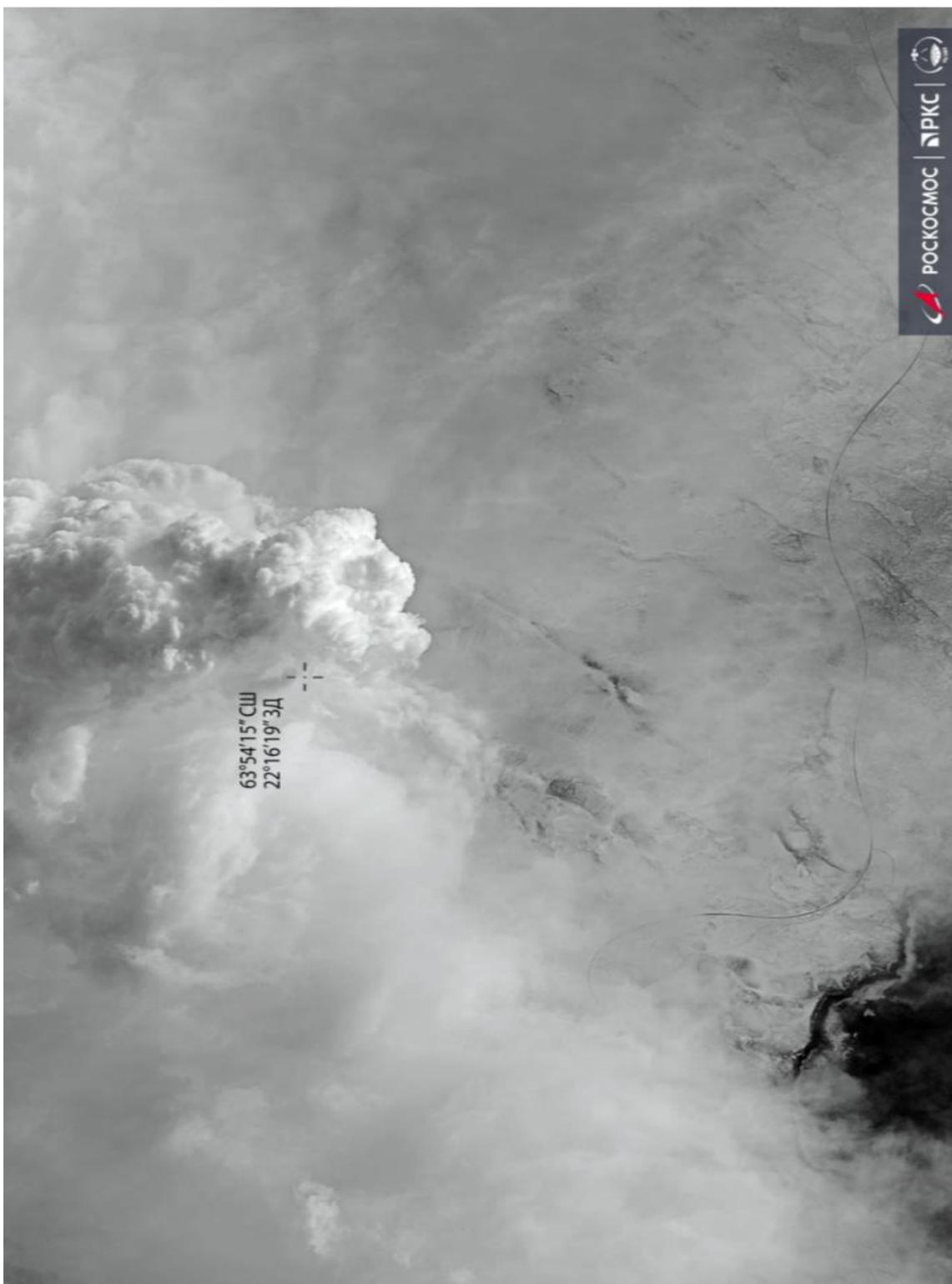
9. Находясь на высокоэллиптической орбите, в какой точке орбиты придется потратить наименьшее количество топлива для возвращения на поверхность планеты? В апоцентре или перицентре? _____
10. Запуская ракету точно с северного полюса, на орбиту с какими значениями наклона ее можно вывести? _____

Приложение 1.

(в качестве примера прилагается одно из заданий).

1. По географическим координатам определить объект
2. Определить явление, зафиксированное на аэрокосмическом снимке
3. Сформулируйте полный ответ на вопрос:

Какую роль играют аэрокосмические снимки при анализе, фиксации и прогнозировании различных природных явлений?



Приложение 2. Индивидуальный лист рефлексии станции «Географическая»

Что на уроке для меня оказалось самым важным и почему?

Что принципиально нового я узнал, о чем никогда не знал раньше?

Как можно применить это знание?

Хотел бы я в будущем заниматься данным направлением?

Задание «Электрическая копилка»

1. Найти в интернет определение конденсатора и резистора (сопротивления).

Конденсатор – это _____

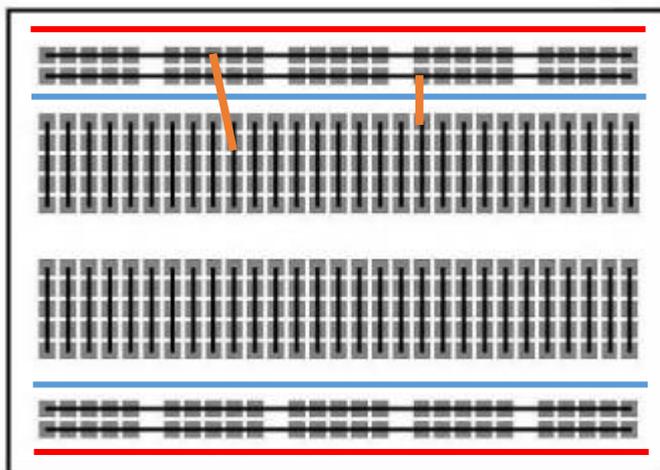
Резистор – это _____

Светодиод – это _____

1 балл

2. Собрать на макетной плате схему, демонстрирующую свойства конденсатора накапливать и отдавать электрическую энергию.

Устройство макетки:



Черные линии на рисунке показывают, какие точки в макетке соединены между собой. Чтобы соединить элементы, нужно вставить на макетке ножку одного и ножку другого элемента в гнезда, соединенные линией. А чтобы

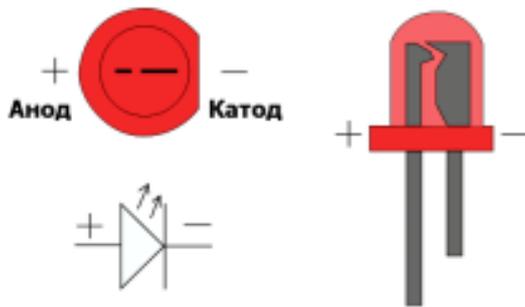
присоединить к питанию, нужно соединить любое из вертикального ряда гнездо с любой точкой горизонтальной линии, как показано на рисунке рыжим цветом. Красный цвет – «+», синий – «-»/

Резистор – прямоугольный элемент, можно размещать произвольно, его ножки абсолютно равноправны.

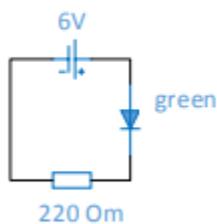
Конденсатор (на схеме две параллельные палочки) бывают двух типов: с ножками равнозначными и неравнозначными. У данного вам типа ножки разной длины и разного назначения. Обычно помечается ножка минусовая, а ножка + имеет большую длину. Будьте внимательны. Неправильное подключение может вывести из строя элемент.

Диод, похожий на треугольник (в том числе и светодиод со стрелочками) – работает только при верном включении в цепь.

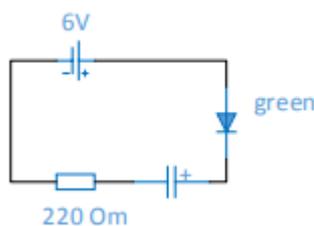
Его ножки имеют разную длину, называются катод и анод и включаются так, как показано на рисунке.



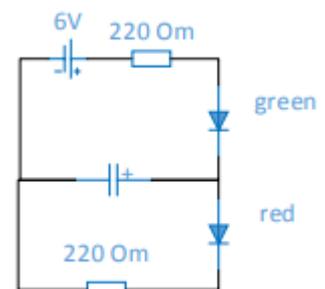
Требуется выполнить одно из 3-х заданий с разной оценкой.



1 балл



2 балл



3 балл

Рекомендуется собирать схемы последовательно, начиная с самой простой. Успеха!

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

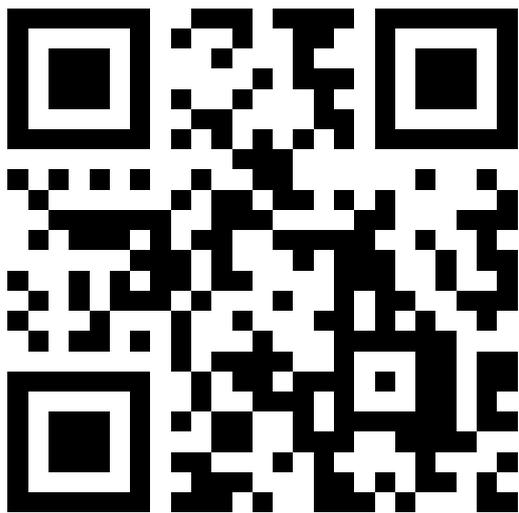
Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько профилей у олимпиады в этом году?
2. Есть ли сфера Технологии для экологии?
3. Можно ли на данном сайте найти задания с решениями за прошлый период?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Можно ли получить при победе в олимпиаде 100 баллов за ЕГЭ?
2. Когда закончится первая попытка олимпиады НТО Junior
3. Входит ли в команду профиля «Цифровые технологии в архитектуре» специалист с ролью BIM-менеджер?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько треков в настоящее время у олимпиады?
2. Кто является разработчиком профиля Большие данные и машинное обучение?
3. Может ли в командах на финале профиля «Большие данные и машинное обучение» участвовать разное количество учащихся?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько сфер на олимпиаде?
2. Можно ли участвовать в олимпиаде в 5 классе?
3. Какого уровня НТО профиль «Передовые производственные технологии»?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько раз была проведена олимпиада?
2. Можно ли в олимпиаде НТО Junior выбрать несколько сфер?
3. Какова численность команды профиля «Технологии беспроводной связи»?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько у олимпиады вузов-партнеров?
2. Можно ли попасть на следующий этап, решая только одну попытку?
3. Сколько человек может быть в команде профиля «Информационная безопасность»?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Используя сайт <https://ntcontest.ru>, найдите ответы на вопросы:



1. Сколько профилей входит в проект создания виртуальных миров?
2. Когда заканчивается 1 этап олимпиады у профиля «Интеллектуальные робототехнические системы»?
3. К какому проекту НТО относится профиль «Умный город»?