

**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

вул. Савецкая, 9,  
220010, г. Мінск  
тэл. 327-47-36, факс 200-84-83  
E-mail: root@minedu.unibel.by

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ул. Советская, 9  
220010, г. Минск  
тел. 327-47-36, факс 200-84-83  
E-mail: root@minedu.unibel.by

05.09.2019 № 05-01-23/7892/де

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Структурным подразделениям  
областных (Минского городского)  
исполнительных комитетов,  
осуществляющих государственно-  
властные полномочия в сфере  
образования

О проведении республиканского  
конкурса инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

В соответствии с пунктом 23 плана проведения централизованных мероприятий (олимпиад, конкурсов, фестивалей, турниров, семинаров, конференций и других мероприятий) в 2019 году, утвержденного приказом Министра образования Республики Беларусь от 15.01.2019 № 31, в целях активизации работы по привлечению детей и молодежи к техническому творчеству, выявления и поддержки талантливой и одаренной молодежи проводится республиканский конкурс инновационного и технического творчества учащейся молодежи "Hi-Tech" (далее – республиканский конкурс).

Непосредственным организатором проведения республиканского конкурса является учреждение образования "Республиканский центр инновационного и технического творчества".

Просим довести до сведения заинтересованных условия проведения республиканского конкурса.

Заключительный этап республиканского конкурса состоится на базе учреждения образования "Республиканский центр инновационного и технического творчества" в г. Минске 27-28 ноября 2019 года.

Приложение: в 1 экз., на 32 л.

Заместитель Министра

А.В. Кадлубай

## УСЛОВИЯ

проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи  
”Hi-Tech“

1. Республиканский конкурс инновационного и технического творчества учащейся молодежи ”Hi-Tech“ (далее – республиканский конкурс) проводится в целях привлечения детей и молодежи к техническому творчеству, совершенствования системы профессиональной ориентации учащейся молодежи, создания возможностей для освоения основ профессиональных компетенций учащимися, выявления и поддержки талантливой и одаренной молодежи.

Республиканский конкурс проводится в четыре этапа.

2. Отборочные этапы республиканского конкурса проводятся в соответствии с Инструкцией о порядке проведения республиканских мероприятий учреждениями дополнительного образования детей и молодежи с участием обучающихся, утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 6 июля 2011 № 59.

3. Первый этап республиканского конкурса проводится в учреждениях образования.

4. Второй этап республиканского конкурса проводится органами управления образованием районных (городских) исполнительных комитетов.

5. Третий этап республиканского конкурса проводится структурными подразделениями областных (Минского городского) исполнительных комитетов, осуществляющими государственно-властные полномочия в сфере образования.

6. Сроки проведения первого, второго и третьего этапов республиканского конкурса предшествуют срокам проведения заключительного этапа и устанавливаются соответственно учреждениями образования, управлениями (отделами) образования, спорта и туризма районных (городских) исполнительных комитетов, местных администраций районов в городах, главными управлениями по образованию (образования) облисполкомов, комитетом по образованию Мингорисполкома.

7. Учащиеся учреждений образования, а также организаций, реализующих программу дополнительного образования детей и молодежи, не находящихся в подчинении главных управлений по образованию (образования) облисполкомов, комитета по образованию Мингорисполкома, участвуют в региональных этапах республиканского конкурса по месту своего территориального расположения.

8. Заключительный этап республиканского конкурса проводится на базе учреждения образования "Республиканский центр инновационного и технического творчества" в г Минске 27-29 ноября 2019 года.

9. В заключительном этапе республиканского конкурса принимают участие команды от каждой области и г. Минска в составе: 8 учащихся, руководителя команды и 3 сопровождающих. Учащиеся и работники учреждений образования, не находящихся в подчинении главных управлений по образованию (образования) облисполкомов, комитета по образованию Мингорисполкома, входят в состав сборных команд областей, г. Минска.

В республиканском конкурсе могут принимать участие учащиеся учреждений общего среднего образования, учреждений дополнительного образования детей и молодежи, одновременно являющиеся учащимися учреждений общего среднего образования в возрасте до 17 лет.

Возраст участника определяется на момент проведения конкурса.

10. Заключительный этап республиканского конкурса предусматривает проведение следующих соревновательных мероприятий:

конкурс "Мобильная робототехника" (2 учащихся в команде, приложение 1);

конкурс "Технологии беспилотных летательных аппаратов" (1 учащийся в команде, приложение 2);

конкурс "Прототипирование" (1 учащийся в команде, приложение 3);

конкурс "Инженерный дизайн САД" (1 учащийся в команде, приложение 4);

конкурс "Системное администрирование" (1 учащийся в команде, приложение 5);

конкурс "Веб-дизайн" (1 учащийся в команде, приложение 6);

конкурс "Графический дизайн" (1 учащийся в команде, приложение 7);

11. Главные управления по образованию (образования) облисполкомов, комитет по образованию Мингорисполкома до 11 ноября 2019 года представляют в установленном порядке в республиканский организационный комитет заявку на участие команды в заключительном этапе республиканского конкурса (приложение 8) на электронном и бумажном носителях (электронная почта: [nttm@rcitt.by](mailto:nttm@rcitt.by), почтовый адрес: 220086, г. Минск, ул. Славинского, 12, учреждение образования

”Республиканский центр инновационного и технического творчества“). В случае замены участника команды на заключительном этапе республиканского конкурса руководитель команды не позднее дня открытия заключительного этапа республиканского конкурса представляет в организационный комитет уточненную заявку на участие.

12. Жюри определяет победителей по каждому промежуточному соревновательному мероприятию в отдельности, по итогам которых победители награждаются дипломами Министерства образования I, II, III степени и памятными призами.

13. Для награждения победителей заключительного этапа республиканского конкурса устанавливаются места:

а) по итогам конкурса ”Мобильная робототехника“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

б) по итогам конкурса ”Технологии беспилотных летательных аппаратов“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

в) по итогам конкурса ”Прототипирование“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

г) по итогам конкурса ”Инженерный дизайн CAD“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

д) по итогам конкурса ”Системное администрирование“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

е) по итогам конкурса ”Веб-дизайн“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2;

ж) по итогам конкурса ”Графический дизайн“:

первое место – 1;

второе место – 1;

третье место – 2.

14. Оплата проезда участников заключительного этапа республиканского конкурса к местам проведения мероприятий, оплата командировочных расходов участников (работников учреждений

образования) заключительного этапа республиканского конкурса осуществляются за счет средств направляющей стороны.

13. Оплата питания, проживания участников (учащихся) заключительного этапа республиканского конкурса, приобретение призов для награждения победителей и призеров, расходных материалов, канцелярских товаров и типографские расходы на изготовление дипломов и атрибутики, аренда автобуса для перевозки участников заключительного этапа республиканского конкурса к местам проживания и питания осуществляется учреждением образования "Республиканский центр инновационного и технического творчества" за счет средств республиканского бюджета, иных источников, не запрещенных законодательством Республики Беларусь.

Приложение 1  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

### Условия проведения конкурса "Мобильная робототехника"

Участникам конкурса необходимо автоматизировать процесс выдачи "Заказов" на "Складе" условной торговой компании путем создания автономного робота, способного принять "Заказ" от "Клиента" и выдать ему со "Склада" "Товар", соответствующий заказу.

В первый конкурсный день участники производят сборку роботов и создают программу управления, проводят тренировочные заезды.

Команде запрещено использовать готовые схемы по сборке робота-погрузчика. В конце дня роботы сдаются членам жюри на карантин.

Во второй конкурсный день команды выполняют конкурсные задания.

Участники привозят самостоятельно:

робота в разобранном состоянии (все детали отдельно),

ноутбук (компьютер),

аккумуляторы,

сетевой фильтр,

инструменты для настройки и подключения робота.

Площадка для конкурса состоит из поля белого цвета размером 1,22×2,44 м. По краям площадка ограничена бортиком высотой не менее 5 см (цвет бортика произвольный). На поле имеются следующие зоны: "Старт" (30×30 см), "Склад" с тремя стеллажами (15×15 см), "Выдача заказов" (секция 25×25 см) (рисунок 1).

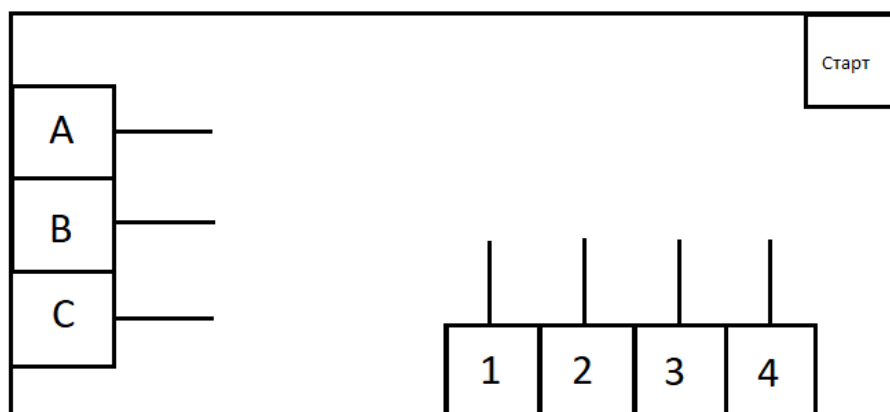


Рисунок 1 – Площадка для конкурса

"Старт" - стартовая позиция робота (зона "Прием заказов")

— — вспомогательные направляющие линии

А, В, С – зона ”Склад“ (стеллажи с товаром)

1, 2, 3, 4 – зона ”Выдача заказов“

Расположение зон и номер ”Клиента“ определяется жеребьевкой в первый конкурсный день.

Зона ”Прием заказов“ находится в зоне ”Старта“. В зоне ”Склад“ находятся 3 ”Стеллажа“. На каждом из ”Стеллажей“ лежат ”Товары“ одного вида.

В зоне ”Выдача заказов“ имеются 4 секции для клиентов. Зоны на поле выделены линиями темного цвета, ”Стеллажи“ на ”Складе“ и секции клиентов в зоне ”Выдача заказов“ обозначены вспомогательными направляющими линиями. Расположение зон, стартовая позиция и ориентация робота неизменны в течении всех конкурсных дней. ”Товар“ на ”Складе“ представлен игровым элементом.

Во избежание спорных ситуаций при подсчете очков ”Товары“ на разных ”Стеллажах“ маркируются цветными наклейками соответствующего цвета.

В тренировочных матчах возможно использование игровых элементов произвольного типа.

Порядок выполнения конкурсных заданий.

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на наличие единственной программы управления и отсутствия внешнего управления (Wi-Fi и Bluetooth).

Перед началом выполнения задания робот устанавливается участником в зону ”Старт“. По команде членов жюри участник переводит робота в автономный режим работы. В дальнейшем робот выполняет задание в автономном режиме.

При нештатных ситуациях, возникающих во время выполнения задания (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.), остановка времени не предусмотрена. При вмешательстве участника конкурса в работу робота во время выполнения задания, робот возвращается в стартовую позицию и задание выполняется заново. Отсчет времени не прекращается.

Допустимое оборудование, материалы, программное обеспечение

В конструкции робота-погрузчика разрешено использовать:

программируемый блок управления (NXT, EV3 и т.п.) – 1 шт.;

сервоприводы - 4шт.;

датчики (не более):

датчик света/освещенности – 3 шт.;

датчик цвета – 3 шт.;

датчик касания – 4 шт.;

датчик расстояния – 4 шт.;

гироскопический датчик – 1 шт.;

датчик угловых ускорителей – 1 шт.;

компас – 1 шт.;  
 видеокамера – 1 шт.;  
 программное обеспечение: Robolab, LEGO Mindstorms NXT (NXT-G),  
 LEGO Mindstorms EV3, РоботС, LadVIEW или другое.

Конкурсное задание №1 "Выдача товаров"

Робот должен доставить клиенту "Заказ", который представляет собой набор из 2-х типов "Товаров" (например: А+С, С+В, В+С и т.д.). Робот устанавливается участником в зону "Прием заказа" ("Старт"). Участник поочередно показывает роботу, находящемуся в зоне "Прием заказов", цветные карточки, соответствующие заказываемому "Товару". Демонстрация карточек должна сопровождаться звуковым сигналом, означающим прочтение кода ("Товара"). Робот формирует "Заказ", последовательно забирает "Товар" со "Стеллажа" и доставляет "Заказ" в зону "Выдача заказов" и возвращается в зону "Прием заказов".

Оценивается правильность доставленного "Заказа" и время выполнения задания.

Максимальное время выполнения конкурсного задания – 2 минуты.

"Товар" считается доставленным клиенту, если на момент подсчета баллов он находится в пределах обозначенной на поле зоны "Выдача заказов".

Конкурсное задание № 2 "Кто больше?"

Робот должен доставить клиентам "Заказ", представляющий собой набор из 2-х типов "Товаров" (например: А+С, С+В, В+С и т.д.). Робот устанавливается участником в зону "Прием заказа" ("Старт"). Участник поочередно показывает роботу, находящемуся в зоне "Прием заказов", цветные карточки, соответствующие заказываемому "Товару". Демонстрация карточек должна сопровождаться звуковым сигналом, означающим прочтение кода ("Товара"). Робот формирует "Заказ", последовательно забирает "Товар" со "Стеллажа" и доставляет "Заказ" в зону "Выдача заказов" и возвращается, чтобы принять следующий заказ.

Оценивается общее количество доставленных "Заказов" за время выполнения задания.

Время выполнения конкурсного задания – 5 минут.

"Товар" считается доставленным клиенту, если на момент подсчета баллов он находится в пределах обозначенной на поле зоны "Выдача заказов".

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.



Показатели и критерии оценок конкурса конкурсного задания № 1  
 ”Выдача товаров“

Максимальное количество баллов	50
Из них:	
- робот считал цветовой код первого товара	1
- робот считал цветовой код второго товара	1
- робот подъехал к заданному ”Стеллажу“ и остановился перед линией	4
- робот взял ”Товар“ и вывез его со ”Стеллажа“	5
- робот подъехал к следующему ”Стеллажу“ и остановился перед линией	4
- робот взял ”Товар“ и вывез его со ”Стеллажа“	5
- робот подъехал и остановился перед линией зоны	5
”Выдача заказа“	
- робот выгрузил весь товар в зоне выдачи	5
- весь товар доставлен клиенту правильно	5
- робот вернулся в стартовую позицию	5
- робот вложился в отведенное время конкурсного задания	10

Показатели и критерии оценок конкурса конкурсного задания № 2  
 ”Доставка товаров клиентам“

Максимальное количество баллов за один рейс	50
Из них:	
- робот считал цветовой код первого товара	1
- робот считал цветовой код второго товара	1
- робот подъехал к заданному ”Стеллажу“ и остановился перед линией	4
- робот взял ”Товар“ и вывез его со ”Стеллажа“	5
- робот подъехал к следующему ”Стеллажу“ и остановился перед линией	4
- робот взял ”Товар“ и вывез его со ”Стеллажа“	5
- робот подъехал и остановился перед линией зоны	5
”Выдача заказа“	
- робот выгрузил весь товар в зоне выдачи	5
- весь товар доставлен клиенту правильно	5
- робот вернулся в стартовую позицию	5
- робот вложился в отведенное время конкурсного задания	10

Количество баллов за рейсы суммируются.

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

Приложение 2  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Условия проведения конкурса "Технологии беспилотных летательных аппаратов"

Конкурсное задание включает сборку и наладку беспилотного летательного аппарата (далее – БПЛА), взлет, полет и посадку БПЛА в ручном режиме, а также выполнение тестовых заданий.

В первый конкурсный день участник производит сборку БПЛА и тренировочные полеты, выполняет тестовое задание №1.

Во второй конкурсный день участник выполняет тестовые задания №2 и №3.

Участник привозит самостоятельно: БПЛА, зарядные устройства, инструмент для настройки и ремонта БПЛА.

Площадка для конкурса состоит из поля размером 10×5×3 м (длина, ширина, высота), огражденного крупноячеистой сеткой (рисунок – 1).

Две контрольные точки – столбы с обручами. Высота столба – 2 м, диаметр столба – 0,2 м.

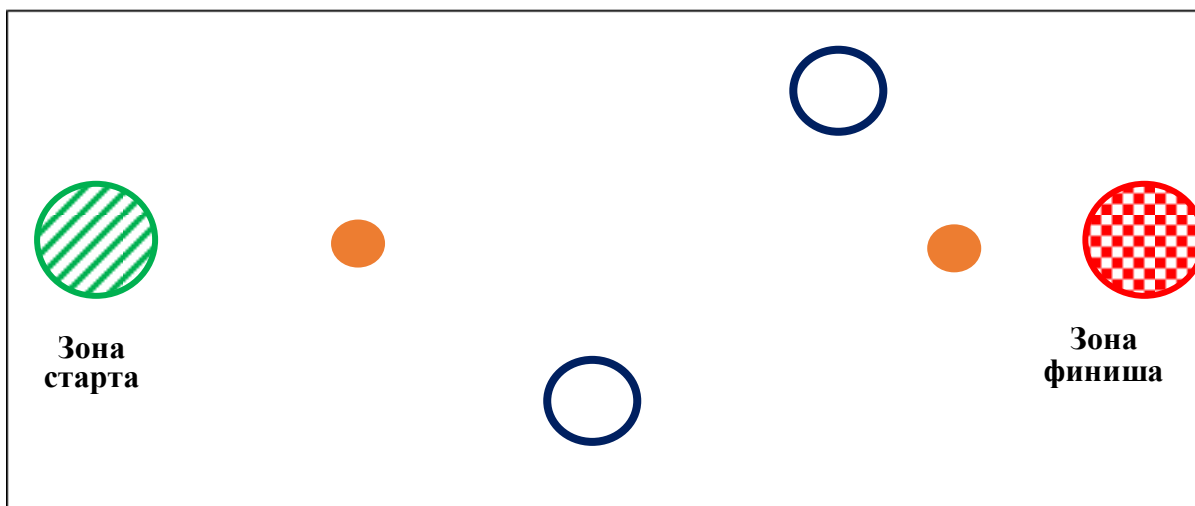


Рисунок 1 - Ориентировочная схема размещения зон

На поле имеются следующие зоны:



– зона старта



– зона финиша



– контрольные точки



– столб

До приезда на конкурс участники должны настроить БПЛА, способный функционировать в ручном режиме управления для выполнения тестовых заданий.

Если конструкция БПЛА требует беспроводного соединения с компьютером или мобильным устройством участника, то за обеспечение и управление этим процессом полностью отвечает участник.

#### Требования к БПЛА

БПЛА должен быть летательным аппаратом, способным выполнять полет на высоте 1-3 метра.

Летательные аппараты включают в себя винтовые аппараты типа мультикоптер.

Вес БПЛА не должен превышать 1 кг.

Количество моторов не ограничено.

Минимальное расстояние между осями воздушных винтов по диагонали 200 мм.

#### Безопасность БПЛА

Разрешены только электрические двигатели.

У БПЛА должны отсутствовать потенциально опасные части (за исключением винтов).

Вход в летную зону разрешен только одному из членов выступающей команды.

Команды должны подчиняться требованиям членов жюри. Члены жюри могут прервать любой полет.

Квалификационный полет.

БПЛА может участвовать в конкурсе только после прохождения проверки. Проверка включает в себя требования к БПЛА, перечисленные ниже.

БПЛА должен показать свою способность оставаться на высоте 1-2 м без вмешательства со стороны человека.

Участник должен показать свою способность управлять БПЛА в ручном режиме.

БПЛА должен удовлетворять всем требованиям безопасности.

#### Порядок выполнения тестовых заданий

1. До начала выполнения задания БПЛА проходит проверку на наличие одной программы управления.

2. Необходимо выполнить три тестовых задания. На каждое задание даются две попытки. Засчитывается результат лучшей попытки.

3. Тестовые задания выполняются в ручном режиме. В ручном режиме БПЛА управляет непосредственно сам участник.

4. Перед началом выполнения тестовых заданий участники устанавливают БПЛА в зону старта. Далее БПЛА выполняет тестовые задания в ручном и в автономном режимах.

Время выполнения тестового задания № 1 – 1 минута.

Время выполнения тестового задания № 2 – 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 3 – 5 минут.

Время подготовки к каждому тестовому заданию – 2 минуты.

5. При нештатных ситуациях, возникающих во время выполнения задания (падения, запутывание в защитной сетке, замена батареек, и т.п.), остановка времени не предусмотрена.

Каждой команде дается 2 минуты на подготовку к каждому заданию. По окончании подготовки или по истечении 2 минут жюри начинает отсчет летного времени, а участник может запускать БПЛА. Запуск должен быть произведен с зоны старта. Только участник может находиться во время полета в летной зоне.

**Перезапуск**

Полет заканчивается, когда БПЛА касается земли по истечении времени выполнения задания или по решению участника.

Разрешены повторные старты. Участник может заходить в летную зону с разрешения членов жюри, чтобы перезапустить БПЛА.

При повторном старте члены жюри не останавливают секундомер.

**Тестовое задание № 1 «Посадка на точность»**

БПЛА должен сесть на ограниченную площадку (рисунок – 2).

Оценивается точность посадки и время выполнения задания.

Площадка представляет собой квадрат со стороной 100 см, размеченный на четыре зоны.

Попадание в зону засчитывается по контакту с зоной правой передней ножки БПЛА, на которую перед конкурсом жюри наносит цветной маркер.

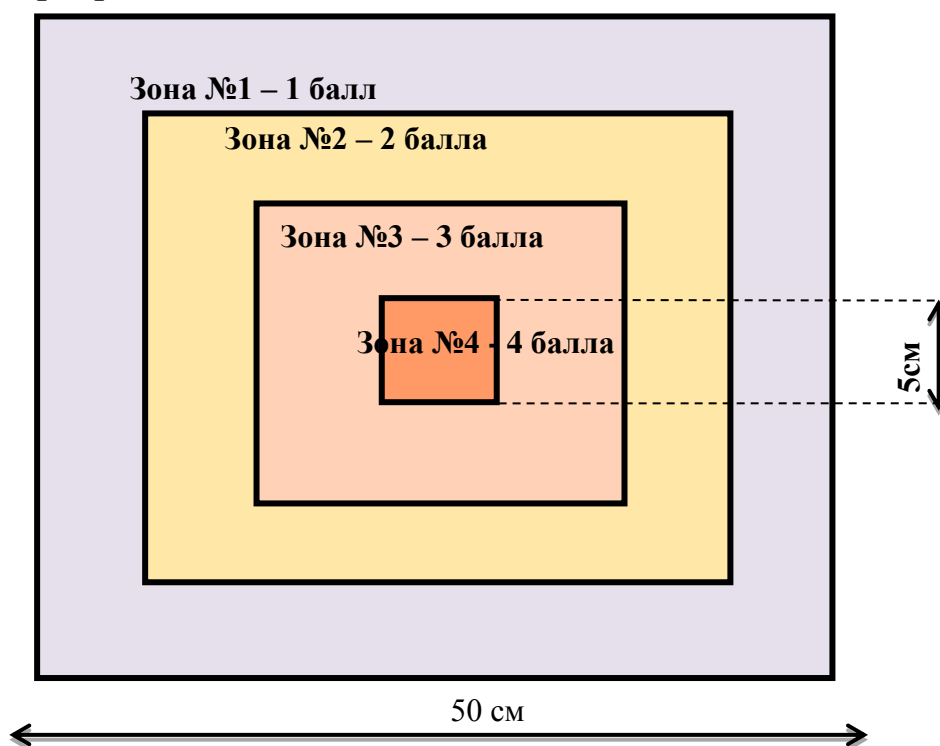


Рисунок 2 - Посадочная зона  
Тестовое задание № 2 «Полет по трассе»

БПЛА должен пройти по воздушной трассе 3 круга через обручи.

Первый круг.

Полет через обручи по прямоугольному маршруту против часовой стрелки. На ближнем столбе правый обруч закреплён на расстоянии 0,7 м по нижней его кромке от пола. Левый обруч на высоте 1,3 м по нижней кромке от пола.

На дальнем столбе наоборот- правый ниже, а левый выше.

Второй круг.

Полет через обручи по «восьмёрке» по часовой стрелке.

Третий круг.

Полет по прямоугольному маршруту против часовой стрелки с облетом обручей сверху и снизу петлями.

Общее количество пролетов через обручи 16.

Каждый пролет через обруч оценивается в 2 балла. В случае задевания обруча 1 балл. В случае промаха - пролета мимо обруча, вторая попытка выполнения пролета не оценивается.

Рабочее время для выполнения задания 3 минуты.

Отсчет времени полета начинается с момента взлета и заканчивается в момент посадки БПЛА после выполнения задания.

В случае равенства набранных баллов побеждает участник, выполнивший задание за меньшее время.

Тестовое задание № 3 «Воздушные гонки»

БПЛА должен совершить максимальное количество полетов по траектории «восьмерка» вокруг столбов за 2 минуты (рисунок – 3).

Во время всего полета БПЛА должен находиться на высоте 1-2 метра над землей.

За каждый выполненный полет БПЛА по «восьмерке» начисляется 4 балла, при прохождении половины маршрута «восьмерки» – 2 балла.

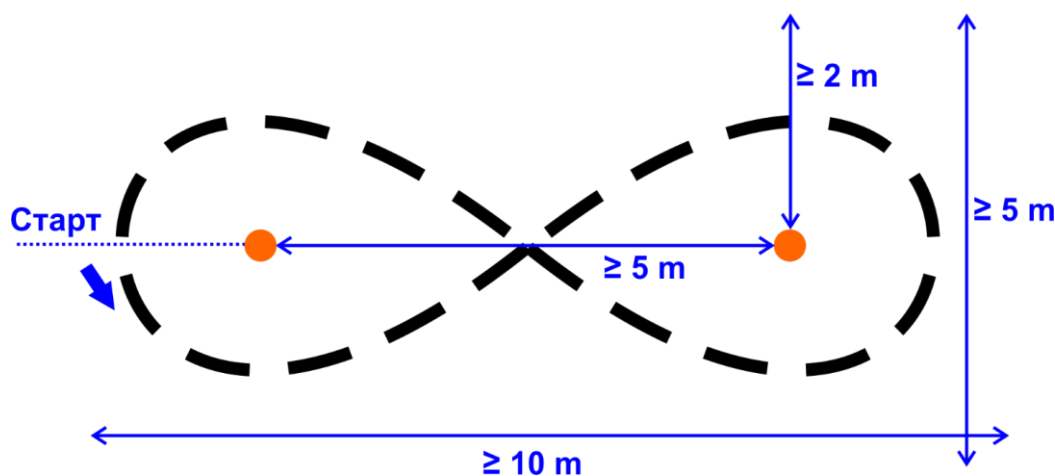


Рисунок 3 – Траектория ”восьмерка“

Участникам будет выделено:

рабочее место для сборки и наладки БПЛА;

время для выполнения всех подготовительных и практических работ.

На протяжении всего конкурса участники должны продемонстрировать честную игру и сотрудничество.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке. За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

#### Показатели и критерии оценок конкурсных заданий

Максимальное количество баллов	57
Из них:	
- тестовое задание № 1	4
- оценка времени выполнения задания №1	1
- тестовое задание № 2	32
- тестовое задание № 3	20

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

Приложение 3  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Условия проведения конкурса "Прототипирование"

Конкурс состоит из двух конкурсных заданий по проектированию отдельных деталей мальтийского механизма, их распечатки и сборки готового изделия. Эталонные детали будут выдаваться участникам в начале первого конкурсного дня.

Участник привозит самостоятельно: FDM 3D-принтер, ноутбук с установленным программным обеспечением для 3D моделирования, набор инструментов для пост-обработки деталей, удлинитель с 3-мя розетками, PLA-пластик (1 катушка), карандаши – 3 шт. и другие канцелярские принадлежности, необходимые для выполнения конкурсных заданий.

Организаторы конкурса предоставляют: недостающие детали для физической сборки конечного устройства.

В первый конкурсный день участник знакомится с предложенным заданием, создает 3D-модель в соответствии с заданием №1 (время выполнения задания – 3 часа), во второй день – распечатывает ее и собирает в соответствии с заданием №2 (время выполнения задания – 3 часа).

В качестве примерного образца для проектирования предлагается мальтийский механизм.

Внешний вид примерного проектируемого устройства (рисунок 1):

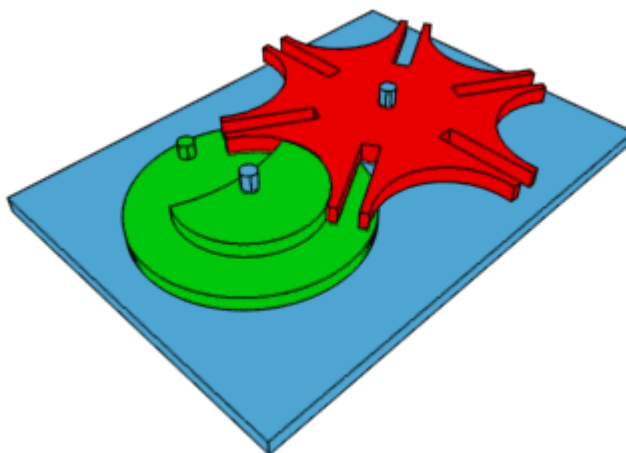


Рисунок 1 – Пример проектируемого устройства

### Конкурсное задание №1

Участнику необходимо спроектировать детали мальтийского механизма.

Для выполнения задания участнику необходимо:

выполнить замеры и нарисовать на бумаге эскизы с указаниями размеров (в количестве достаточном для воспроизведения деталей в САД-редакторе);

создать 3D-модели деталей в соответствии с требованиями задания.

### Конкурсное задание №2

Участнику необходимо создать физический прототип мальтийского механизма.

Для выполнения задания участнику необходимо:

осуществить экспорт 3D-модели в формат STL;

настроить 3D-принтер (калибровка, разогрев);

настроить параметры печати;

распечатать детали (верхняя и нижняя полки);

выполнить пост-обработку деталей;

собрать устройство, опираясь на иллюстрацию (рисунок 1).

В том случае, если по техническим причинам участники не смогли изготовить к моменту сборки необходимые детали, организаторы вправе предоставить им недостающие детали.

Создание 3D-модели детали допускается в одной из перечисленных программ: TinkerCad, Autodesk 123d-design, Autodesk 3DsMax, АСКОН Компас 3D, Autodesk Inventor.

Задание считается полностью выполненным, если участник может предоставить:

изготовленные на 3D-принтере детали, отвечающие требованиям конкурсного задания;

разработанную в процессе проектирования техническую документацию (эскизы на бумаге, файлы 3D-моделей);

задания для печати (G-code).

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

### Показатели и критерии оценок конкурсного задания №1

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
- эскизы, дающие представление о конечном виде	10



изделия, выполненные на бумаге	
- размеры на эскизах соответствуют заданию	15
- эскизы построены в достаточном количестве для воспроизведения деталей в САД-редакторе	15
- 3D-модель разработана	30
- размеры 3D-модели соответствуют размерам на эскизе	30

#### Показатели и критерии оценок конкурсного задания №2

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
- участниками предоставлен STL-файлы изделия	15
- настройка параметров печати	15
- настройка 3D-принтера	15
- детали распечатаны	30
- выполнена пост-обработка деталей	15
- аккуратность работы	10

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

## Условия проведения конкурса "Инженерный дизайн САД"

Конкурсное задание:

построить 3D-модель детали в программе САПР/CAD, используя натуральный образец;

создать рабочий чертеж и выполнить в программе САПР/CAD фотореалистическое представление детали;

построить 3D-модели деталей в программе, используя чертежи, с последующим созданием сборки и анимации.

Участники конкурса должны знать и уметь:

основы черчения (виды и проекции, разрезы, нанесение размеров), работать с измерительным инструментом, работать в программах САПР/CAD (AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС-3D, Autodesk Inventor или их аналоги).

Участник привозит самостоятельно: карандаш – 2 шт., линейку – 1 шт., штангенциркуль с глубиномером (типа ШЦ-I) – 1 шт., угломер с нониусом (типа 4УМ тип 4 или аналог) – 1 шт., ноутбук (компьютер) с установленным ПО, сетевой фильтр (удлинитель 220В) длиной не менее 5 метров – 1 шт.

До начала выполнения конкурсного задания участнику необходимо создать папку на рабочем столе ноутбука (компьютера), по мере выполнения заданий, сохранять все файлы в данной папке.

В первый конкурсный день участник расставляет, подключает, настраивает ноутбук (компьютер), проверяет работоспособность необходимых программ для выполнения заданий.

Участник должен, используя выданные чертежи, построить в программе САПР/CAD 3D-модели деталей и сборку. При необходимости, модели стандартных изделий необходимо получать из библиотеки стандартных компонентов программы САПР/CAD. Каждой детали необходимо задать цвет, указанный на чертежах. Создать анимацию сборки-разборки и анимацию движения подвижных (движущихся) частей и механизмов.

Время выполнения задания – 3 часа.

Во второй конкурсный день участник выполняет второе конкурсное задание. Необходимо, используя выданный натуральный образец, построить 3D-модель детали в программе САПР/CAD и придать

фотореалистическое представление детали. Создать рабочий чертеж 3D-модели.

Время выполнения задания – 3 часа.

О выполнении конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время, после чего участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

В случае разногласий, окончательное решение оценки конкурса, принимает председатель жюри.

#### Показатели и критерии оценок конкурсных заданий

Конкурсное задание № 1	
Критерии оценки	Баллы
Наличие элементов (отверстие, выступ, вырезы, резьбы, фаски и др.) в соответствии с размерами на чертеже	по 1 (одному) баллу за каждый правильно построенный элемент
Наличие правильно построенных деталей	по 10 (десять) баллов за каждую деталь
Наличие деталей из встроенных библиотек	по 3 (три) балла за деталь
Наличие цвета детали	по 3 (три) балла за деталь
Создание сборки	20 (двадцать) баллов за полную и правильно построенную сборку
Анимация полной сборки	10 баллов
Анимация полной разборки	10 баллов
Анимация движения подвижных (движущихся) частей и механизмов	20 баллов

Конкурсное задание № 2	
Критерии оценки	Баллы
Наличие элементов детали:	ребро, радиус, по 1 (одному) баллу за каждый критерий

	отверстие, паз, вырез, выступ, резьба, фаска, и др.	
Фотореалистическое изображение детали:	выгодный ракурс (расположение, максимальное количество элементов детали), цвет, размер детали	до 3 (трех) баллов за каждый критерий
Чертеж (виды, разрезы, сечения):	необходимый основной вид, необходимый вспомогательный вид, необходимый разрез, необходимое сечение	по 5 (пять) баллов за каждый критерий
Чертеж (виды, разрезы, сечения):	лишний основной вид, лишний вспомогательный вид, лишний разрез, лишнее сечение	снимается 5 (пять) баллов за каждый критерий
Чертеж:	размеры (правильный, необходимый, контролируемый размер), точность размеров детали на чертеже $\pm 0,1$ мм	по 1 (одному) баллу за каждый правильный размер
Чертеж:	Размеры, за каждый лишний размер	снимается по 1 (одному) баллу
Оформление чертежа:	фамилия, имя, отчество разработчика; название детали; материал; масштаб	по 1 (одному) баллу за каждую правильную запись

Приложение 5  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Условия проведения конкурса "Системное администрирование"

Конкурсное задание включает подготовку персональных компьютеров к работе, настройку сети, дополнительную настройку оборудования.

Участники конкурса должны уметь:

использовать широкий набор операционных систем и серверного программного обеспечения;

устанавливать и настраивать устройства беспроводной сети, коммутаторы, маршрутизаторы и средства защиты информации;

обеспечивать безопасность информации и предоставление доступа к ней нужным группам пользователей;

устанавливать, настраивать и поддерживать виртуальные среды.

Участник привозит самостоятельно: обжимное устройство для кабеля UTP, отвертку, антистатический браслет.

Организаторы конкурса предоставляют: компьютер – 1 шт., кабель UTP – 10 м, разъемы RJ45 – 5 шт.

В первый конкурсный день участник выполняет: сборку компьютера из предоставленных компонентов; разбивку и форматирование жесткого диска согласно заданных параметров; установку операционной системы Windows; установку драйверов; установку системных библиотек и утилит; установку указанного программного обеспечения.

Время выполнения задания – 3 часа.

Во второй конкурсный день участник выполняет:

настройку сети (выполняет обжим кабеля "витая пара" для объединения компьютеров в сеть. Компьютеры должны иметь возможность обмениваться файлами через общедоступные папки для нескольких пользователей. Для компьютеров необходимо организовать возможность сетевой печати на удаленный принтер).

дополнительную настройку компьютера (выполняет настройку паролей на вход пользователей на компьютер; устанавливает менеджер виртуальных машин Oracle VirtualBox; устанавливает виртуальную операционную систему Linux; настраивает доступ к сети Интернет в операционной системе Linux; копирует документ из сетевой директории собранного компьютера на рабочий стол операционной системы Linux).

Время выполнения задания – 3 часа.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке. За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

При работе с разобраным компьютером кабель питания должен быть отсоединен.

При работе с разобраным компьютером участник должен пользоваться средствами антистатической защиты (антистатические браслеты и т.п.). Во время выполнения конкурсного задания запрещается пользоваться мобильными телефонами, плеерами, наушниками, диктофонами и камерами.

#### Показатели и критерии оценок конкурса «Системное администрирование»

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
-сборка компьютера	25
-установка операционной системы Windows и программного обеспечения	25
-настройка сети	25
-дополнительная настройка компьютера	25

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

Приложение 6  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

### Условия проведения конкурса "Веб-дизайн"

В течение конкурса участники разрабатывают сайт с дизайном, соответствующим принципу единообразия в структуре страницы: единый размер элементов, одинаковая высота навигационных кнопок, одинаковое оформление заголовков, подзаголовков и основного текста, одинаковое оформление ссылок и изображений для всех страниц сайта.

Исходные данные для разрабатываемых страниц будут определены на собрании членов жюри до начала конкурса путем выбора одного из трех вариантов.

Корректность отображения готовых страниц будет проверяться в браузерах Chrome, Firefox и Opera, результат первого задания будет проверен с помощью валидатора.

#### Первый конкурсный день

Сверстать соответствующие представленному дизайн-макету страницы в HTML5/CSS3. Весь текст на страницах сайта должен быть выделяемым курсором мыши.

Окончательная верстка должна быть адаптивной: дизайн страниц автоматически адаптируется под ширину окна отображения в зависимости от устройства пользователя и размеров браузера. Все изменения на странице должны происходить плавно.

В скриншотах следует обращать особое внимание на дополнительные изображения, которые показывают, как должны выглядеть некоторые блоки при наведении, фокусе и т.д.

#### Вводные данные

Предоставляются готовые скриншоты, показывающие как страницы выглядят при ширинах экрана 1280, 720 и 360 px. Контрольная точка различий между узким и широким экраном составляет 800 px.

#### Выходные данные

Файлы index.html, p1.html, p2.html, p3.html, а также набор других необходимых для корректного отображения страницы в браузерах файлов.

Время выполнения задания – 3 часа.

#### Второй конкурсный день

Необходимо воссоздать потерянный CSS-файл, используя структуру оставшихся HTML-файлов и снимка экрана с данным сайтом, когда его структура была еще цела.

К сожалению, компьютерный сбой затронул и скриншот - поэтому информация на нем также частично потеряна.

Редактировать можно только заранее подготовленный файл style.css (остальные будут восстановлены перед проверкой членами жюри).

Возможно создавать папки, добавлять в них и ранее существующие любые файлы, но их использование возможно только через восстанавливаемый CSS-файл.

Необходимо обращать внимание на такие аспекты как стиль, цвет, схема разметки, типографика, диаграммы, изображения, анимационные эффекты и user-friendly интерфейс в вашем проекте.

Вводные данные

Сайт в формате HTML с удаленным CSS-файлом и частичный скриншот данного сайта до момента удаления CSS, шрифты, изображения.

Выходные данные

Соответствующий спецификациям CSS3 CSS-файл.

Время выполнения задания – 1,5 часа.

Создать анимированный баннер, повышающий интерес посетителей к переходу на внутренние страницы сайта, используя HTML5 и CSS3, для размещения на странице, представленной в предыдущем задании.

Созданный баннер должен отвечать следующим требованиям к содержанию и функционалу:

использовать логотип компании;

использовать минимум одно самостоятельно нарисованное в векторном редакторе изображение;

реализовывать интерактивные функциональные возможности (при наведении, при нажатии и т.д.)

иметь механизм перехода на другую страницу сайта или иной сайт (открывается в новой вкладке).

Анимация баннера должна соответствовать следующим критериям:

длительность эффектов не менее 10 секунд;

плавный переход от сцены к сцене длительностью не менее 2 секунд;

отсутствие мгновенных изменений состояния объектов, даже при действиях пользователя;

минимум три сцены в баннере;

на каждой сцене должно быть не менее двух активных, взаимодействующих объектов.

При создании баннера допускается использовать только HTML5/CSS3. Можно создавать собственные графические объекты, но нельзя использовать gif-анимацию или технологию Adobe Flash. Варианты «слайдеров» запрещены.

Для работы над баннером предоставляются:

название, логотип и краткое описание компании;



фото и описание товаров или услуг компании;  
набор случайных изображений и текста о деятельности компании;  
шрифты.

Выходные данные

Набор созданных HTML5 и CSS3 файлов с баннером.

Время выполнения задания – 1,5 часа.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

#### Показатели и критерии оценок конкурса

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
- верстка веб-страниц (HTML)	20
- верстка веб-страниц (CSS)	20
- соответствие CSS-оформления	30
- анимация баннера	30

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

Приложение 7  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Условия проведения конкурса "Графический дизайн"

Конкурс включает в себя выполнение двух заданий, связанных общей темой. Тема заданий определяется членами жюри.

До начала выполнения конкурсного задания, участнику необходимо создать папку на рабочем столе ноутбука (компьютера), по мере выполнения заданий, сохранять все файлы в данной папке. Название папки – Имя и фамилия учащегося.

Задание №1 "Фирменный стиль и продукты брендбука"

В соответствии с заданием разработать фирменную символику: логотип (эмблема) мероприятия. Время на выполнение задания три часа.

Участникам конкурса предлагается:

создать макет логотипа в программе векторной графики в цветовой модели CMYK с наличием модульной сетки (имя файла logo);

подготовить итоговый макет логотипа, содержащий цветной, черно-белый и монохромный варианты логотипа;

текстовые элементы логотипа перевести в кривые;

перевести макет логотипа в формат PDF, не меняя имени файла;

подготовить к выводу на печать итоговый файл макета логотипа;

вывести макет на печать;

написать текстовую аннотацию логотипа (имя файла logo\_tex).

Задание №2 "Информационный дизайн"

В соответствии с заданием разработать дизайн информационного плаката мероприятия. Время на выполнение задания три часа.

Участникам конкурса предлагается:

разработать дизайн оформления плаката, используя созданный логотип;

выбрать итоговую идею и выполнить макет оформления в программе растровой или векторной графики (имя файла ПЛАКАТ);

перевести макет оформления в формат PDF, не меняя названия;

подготовить к выводу на печать итоговые файлы;

вывести макеты оформления на печать.

Участник привозит самостоятельно: компьютер (ноутбук) с программным обеспечением, необходимым для выполнения конкурсного задания: Adobe Acrobat, Adobe Photoshop, Corel DRAW – 1 шт., USB-флеш-накопитель – 1 шт., сетевой фильтр (удлиннитель), 5 м – 1 шт., бумага формата А4, 80 г/м<sup>2</sup> – 10 листов, бумага для цветной печати формата А4,

80-170 г/м<sup>2</sup> – 10 листов, папка пластиковая со скоросшивателем на 10 листов формата А4 – 1 шт., гелевая ручка – 1 шт., линейка длиной 20 см – 1 шт., графитовый карандаш – 1 шт., ластик – 1шт., точилка – 1шт.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

#### Показатели и критерии оценок конкурсных заданий

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
- задание №1 ”Фирменный стиль и продукты брендбука“	40
- задание №2 ”Информационный дизайн“	60

#### Критерии оценки задания №1 ”Фирменный стиль и продукты брендбука“

№	Критерии	Максимальное количество баллов
1	Уникальность, современность логотипа (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых)	5
2	Беглость (количество и разнообразие идей), разработанность (способность детально разрабатывать возникшие идеи)	2
3	Соответствие цели задания, универсальность логотипа (возможность размещения эмблемы на сайте, на форменной одежде и т.д.)	2
4	Простота восприятия и запоминания логотипа	3
5	Гармоничность цветового решения логотипа	5
6	Оригинальность графического решения	5
7	Уравновешенность композиции логотипа	4
8	Владение программными средствами (программы для работы с растровой или векторной графикой)	3
9	Текстовые элементы переведены в кривые	1
10	Цветовая модель CMYK	1
11	Наличие модульной сетки для логотипа	1
12	Наличие эскизов (минимум два эскиза) в папке	1
13	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	2
14	Наличие итогового файла в векторном формате	1
15	Наличие итогового файла в PDF-формате	1
16	Соответствие финальной электронной версии проекта	3

поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	
Максимальная сумма баллов	40

### Критерии оценки задания №2 "Информационный дизайн"

№	Критерии	Максимальное количество баллов
1	Уникальность, современность афиши (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых)	10
2	Разработанность (способность детально разрабатывать возникшие идеи)	10
3	Гармоничность цветового решения афиши, оригинальность графического решения, выразительность композиционного решения оформления	10
4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	5
5	Гармоничность применения шрифтов	5
6	Качество прорисовки проекта, технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	5
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	5
8	Текстовые элементы переведены в кривые, цветовая модель CMYK	1
9	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	2
10	Наличие итогового файла в векторном формате, итогового файла в PDF-формате	1
11	Соответствие финальной электронной версии проекта поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	3
12	Минимальное время выполнения задания	3
	Максимальная сумма баллов	60

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

Приложение 8  
к условиям проведения заключительного  
этапа республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Заявка

на участие команды \_\_\_\_\_ В  
(наименование области, г. Минск)  
заключительном этапе республиканского конкурса инновационного и  
технического творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"

Для участия в заключительном этапе республиканского конкурса  
инновационного и технического творчества учащейся молодежи "Hi-Tech"  
по решению оргкомитета направляются:

№ п/п	Ф.И.О. участника	Дата рождения	Наименование конкурса	Призовое место в III этапе конкурса	Наименование учреждения образования детей и молодежи, в котором обучается участник, контактная информация (адрес, телефон, e-mail)	Наименование учреждения общего среднего образования, в котором обучается участник, контактная информация (адрес, телефон, e-mail)	Ф.И.О. сопровождающего команды, контактная информация (адрес, телефон, e-mail)	Ф.И.О. руководителя команды, контактная информация (адрес, телефон, e-mail)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ф.И.О. пишется полностью. Наименование учреждения образования пишется полностью, как зарегистрировано в Уставе

Председатель организационного комитета по проведению III этапа республиканского конкурса

\_\_\_\_\_

подпись                      расшифровка подписи

М. П.

” \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ года

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
образования Республики  
Беларусь

А. В. Кадлубай  
” “ \_\_\_\_\_ 2019 г.

## СОСТАВ

организационного комитета по проведению заключительного этапа республиканского конкурса инновационного и технического творчества учащейся молодежи ”Hi-Tech“

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Томильчик<br>Эдуард Валентинович  | – начальник Главного управления воспитательной работы и молодежной политики, председатель оргкомитета   |
| Матюшонок<br>Александр Николаевич | – начальник управления социальной, воспитательной и идеологической работы заместитель начальника Главного управления воспитательной работы и молодежной политики Министерства образования, заместитель председателя оргкомитета |
| Сачко<br>Сергей Михайлович        | – директор учреждения образования ”Республиканский центр инновационного и технического творчества“, заместитель председателя оргкомитета  |
| Аверина<br>Анна Леоновна          | – директор учреждения образования ”Минский государственный дворец детей и молодёжи“ (по согласованию)   |
| Андреев<br>Дмитрий Анатольевич    | – директор государственного учреждения дополнительного образования ”Витебский областной дворец детей и молодёжи“ (по согласованию)  |
| Валевач<br>Татьяна Петровна       | – директор учреждения образования ”Брестский областной центр инновационного и технического творчества“ (по согласованию)  |
| Гуменюк<br>Дмитрий Николаевич     | – директор государственного учреждения образования ”Брестский областной центр туризма и краеведения детей и молодежи“ (по согласованию)   |

- Дашкевич  
Иван Иванович – директор государственного учреждения образования ”Гродненский областной центр технического творчества“ (по согласованию)
- Иванов  
Сергей Борисович – директор государственного учреждения дополнительного образования ”Областной центр творчества“, г. Могилев (по согласованию)
- Кузьмицкая  
Ирина Алексеевна – директор государственного учреждения ”Гомельский областной Дом учащихся и работников учреждений профессионального образования“ (по согласованию)
- Олейник  
Наталья Анатольевна – директор государственного учреждения образования ”Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи“ (по согласованию)
- Середа  
Александр Гаврилович – заместитель директора учреждения образования ”Республиканский центр инновационного и технического творчества“

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
образования Республики  
Беларусь

А. В. Кадлубай  
” \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПРОГРАММА

проведения заключительного этапа республиканского конкурса инновационного и технического творчества учащейся молодежи ”Hi-Tech“

Место проведения: учреждение образования «Республиканский центр инновационного и технического творчества» (г. Минск, ул. Славинского, 12)

Время проведения: 27-28 ноября 2019 года

### 27 ноября 2019 года

- 10.00 – 12.00 – заезд и регистрация участников республиканского конкурса
- 12.00 – 12.30 – открытие заключительного этапа республиканского конкурса
- 12.30 – 13.00 – собрание членов жюри;  
ознакомление участников с конкурсными площадками
- 13.00 – 14.00 – обед
- 14.00 – 17.00 – конкурсы: ”Мобильная робототехника“, ”Веб-дизайн“, ”Технологии беспилотных летательных аппаратов“, ”Графический дизайн“, ”Прототипирование“, ”Системное администрирование“, ”Инженерный дизайн САД“
- 17.30 – 18.00 – ужин

### 28 ноября 2019 года

- 08.00 – 09.00 – завтрак
- 09.30 – 12.30 – конкурсы: ”Мобильная робототехника“, ”Веб-дизайн“, ”Технологии беспилотных летательных аппаратов“, ”Графический дизайн“, ”Прототипирование“, ”Системное администрирование“, ”Инженерный дизайн САД“
- 13.00 – 14.00 – обед
- 14.00 – 14.30 – фотографирование на память
- 14.30 – 15.30 – закрытие республиканского конкурса (подведение итогов, награждение победителей)
- 15.30 – отъезд участников республиканского конкурса