

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 17.09.2025 № 2

Председатель О.А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 17.09.2025 № 943

И. о. директора Д.С. Рязанов



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Современные направления в области технического
творчества детей: формирование STEAM-компетенций у дошкольников и
школьников в рамках командных инженерных соревнований»**

Автор-составитель:

Федулеева Наталья Анатольевна,
педагог дополнительного образования,
Инкина Евгения Алексеевна,
педагог дополнительного образования,
Чеховская Ирина Ивановна,
заведующий отделом «Детский технопарк «Кванториум»

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Программа «Современные направления в области технического творчества детей: формирование STEAM-компетенций у дошкольников и школьников в рамках командных инженерных соревнований» направлена на подготовку педагогических работников основного и дополнительного образования в сфере научно-технического творчества, а именно: обучающиеся углубленно познакомятся с регламентом Международных образовательных STEAM-соревнований по робототехнике «ЛИГА», повысят навыки конструирования и программирования, узнают о принципах организации проектной деятельности с дошкольниками и учащимися начальных классов. Лица, освоившие программу, овладеют достаточными знаниями и умениями для осуществления педагогической деятельности в детских объединениях инженерно-технической направленности начального уровня, подготовки обучающихся к участию в соревнованиях.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;

Приказ Минобрнауки России от 24.03.2025 N 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»;

Приказ Минтруда и социальной защиты от 22.09.2021 №652 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников, осуществляющих подготовку обучающихся к участию в командных соревнованиях в области робототехники.

Планируемые результаты обучения

Компетенции, формируемые у слушателей в результате освоения программы

Результат образования	Наименование компетенции
знать:	
принципы STEAM-образования	Профильные
элементную базу робототехнических образовательных конструкторов	
устройство базовых механизмов	Профильные

основные принципы работы с робототехническими системами	Профильные
базовые алгоритмы программирования	Профильные
механизмы разработки и проектирования устройств на базе микроконтроллеров	Профильные
типы программного обеспечения для реализации профессиональной деятельности - программирования	Профильные
технику безопасности при работе с материалами и оборудованием	Профильные
роли практической деятельности в обучении	Профильные
принципы организации исследовательской и проектной деятельности с командами дошкольников и учащихся начальных классов	Профильные
регламент Международных образовательных STEAM-соревнований по робототехнике «ЛИГА»	Профильные
уметь:	
разрабатывать модели и их сборку на основе имеющихся модулей и электронных компонентов	Профильные
разрабатывать программы для решения робототехнических задач	Профильные
соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием	Профильные
вести техническую документацию при подготовке к Международным образовательным STEAM-соревнованиям по робототехнике «ЛИГА»	Профильные
правильно оценивать работу детей	Профильные
владеть:	
технической терминологией	Профильные
навыками программирования в различных средах разработки	Профильные
навыками организации работы в команде	Профильные

Категория слушателей: воспитатели дошкольных образовательных организаций, учителя начальных классов, педагоги дополнительного образования, реализующие дополнительные общеобразовательные программы технической направленности.

Форма реализации программы: очно-заочная.

Срок освоения: 72 часа.

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, тренинг.

Форма итоговой аттестации: тестирование.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			
		всего	теория	практика	из них заочно
1.	Обзор соревновательных направлений для обучающихся по робототехнике	1	1	0	0
2.	Обзор оборудования для соревнований по робототехнике	1	1	0	0
3.	STEAM-образование. Регламент соревновательных направлений Международного образовательного STEAM-соревнования по робототехнике	2	2	0	0
4.	Психологические аспекты работы в команде. Принципы и методы командообразования.	2	1	1	0
5.	Базовые робототехнические механизмы	4	1	3	0
6.	Ключевые аспекты организации проектной деятельности с обучающимися	2	1	1	0
7.	Планирование проектной деятельности с обучающимися	4	0	4	0
8.	Правила ведения технической документации	2	2	0	0
9.	Разработка и защита проекта по теме сезона	42	0	42	36
10.	Игра роботов: миссии, дизайн, защита дизайна	11	2	9	0
11.	Итоговая аттестация	1	0	1	0
	Итого	72	11	61	36

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Обзор соревновательных направлений для обучающихся по робототехнике

Теория (1 ч.):

Соревновательные направления Российской робототехнической олимпиады, Всероссийского профориентационного технологического «Инженерные кадры

России». Официальный сайт Международного чемпионата по робототехнике, направления соревнований, методические материалы для педагогов.

Тема 2. Обзор робототехнического оборудования для соревнований

Теория (1 ч.):

Обзор образовательных робототехнических конструкторов, рекомендованных для использования при подготовке к соревнованиям и их элементной базы, среды программирования.

Тема 3. STEAM-образование. Регламент соревновательных направлений Международного образовательного STEAM-соревнования по робототехнике

Теория (2 ч.):

STEAM-образование: цели, принципы, методы, преимущества. Регламент соревновательных направлений «Лига».

Тема 4. Психологические аспекты работы в команде. Командообразование.

Теория (1 ч.):

Обзор игр, приемов, упражнений для формирования команд и организации работы в команде.

Практика (1 ч.):

Психологический тренинг.

Тема 5. Базовые механизмы

Теория (1 ч.):

Названия деталей, виды и устройство базовых механизмов.

Практика (3 ч.):

Сборка базовых механизмов. Самостоятельная работа «Конструирование сложного механизма».

Тема 6. Ключевые аспекты организации проектной деятельности с обучающимися

Теория (1 ч.):

Проблема, планирование, поиск информации, продукт, презентация. Оценочные листы.

Практика (1 ч.):

Работа с оценочными листами.

Тема 7. Планирование проектной деятельности с детьми по теме сезона

Практика (4 ч.):

Погружение в тему сезона, выявление проблем по теме сезона, генерация идей по решению проблем, планирование работы по организации проектной деятельности с детьми и созданию проекта.

Тема 8. Правила ведения технической документации

Теория (2 ч.):

Требования к оформлению плаката проекта, ведению инженерной тетради, презентации проекта.

Тема 9. Разработка и защита проекта по теме сезона

Практика (42 ч.):

Выделение проблемы, поиск решения, взаимодействие с экспертами, создание модели проекта, ведение технической документации, подготовка

презентации проекта, выполнение командного задания. Презентация проекта, работа в роли эксперта, заполнение оценочного листа проекта.

Тема 10. Игр роботов: миссии, дизайн, защита дизайна

Теория (2 ч.):

Изучение правил Игры роботов, работа с оценочными листами.

Практика (9 ч.):

Разработка стратегии, конструирование робота и насадок, программирование, подготовка защиты дизайна робота. Защита дизайна робота, работа в роли эксперта, заполнение оценочного листа проекта.

Тема 11. Итоговая аттестация

Практика (1 ч.):

Тестирование.

Организационно-педагогические условия реализации программы
Календарный учебный график
Очное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	10	06	09.00-09.45	ЛК	1	Тема 1. Вводное занятие. Обзор соревновательных направлений для обучающихся по робототехнике	каб. № 211	Опрос
2	10	06	09.55-10.40	ЛК	1	Тема 2. Обзор оборудования для соревнований	каб. № 211	Опрос
3	10	06	10.50-11.35 11.45-12.30	ЛК	2	Тема 3. STEAM-образование. Регламент Международного образовательного STEAM-соревнования по робототехнике «ЛИГА»	каб. № 211	Опрос
4	10	06	13.00-13.45 13.55-14.40	ЛК/ПР	2	Тема 4. Психологические аспекты работы в команде. Командообразование.	каб. № 211	Опрос
5	10	07	09.00-09.45 09.55-10.40 10.50-11.35 11.45-12.30	ЛК/ПР	4	Тема 5. Базовые механизмы	каб. № 211	Опрос
6	10	07	13.00-13.45 13.55-14.40	ЛК/ПР	2	Тема 6. Основные аспекты организации проектной деятельности с обучающимися	каб. № 211	Опрос
7	10	08	09.00-09.45 09.55-10.40 10.50-11.35 11.45-12.30	ПР	4	Тема 7. Планирование проектной деятельности с обучающимися по теме сезона	каб. № 211	Опрос

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
8	10	08	13.00-13.45 13.55-14.40	ЛК	2	Тема 8. Правила ведения технической документации	каб. № 211	Демонстраци я решения заданий
9	10	20	09.00-09.45 09.55-10.40 10.50-11.35 11.45-12.30	ПР	4	Тема 9. Работа над проектом	каб. № 211	Опрос
10	10	20	13.00-13.45 13.55-14.40	ПР	2	Тема 10. Защита проекта	каб. № 211	Опрос
11	10	21	09.00-09.45 09.55-10.40	ЛК	2	Тема 11. Правила Игры роботов	каб. № 211	Демонстраци я решения заданий
12	10	21	10.50-11.35 11.45-12.30 13.00-13.45 13.55-14.40	ПР	4	Тема 12 Выполнение миссий Игры роботов	каб. № 211	Опрос
13	10	22	09.00-09.45 09.55-10.40 10.50-11.35	ПР	4	Тема 12 Выполнение миссий Игры роботов	каб. № 211	Демонстраци я решения заданий
14	10	22	11.45-12.30 13.00-13.45	ПР	2	Тема 13. Защита дизайна робота. Итоговая аттестация	каб. № 211	Демонстраци я решения заданий, тестирование

Заочное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	10	09 - 17		Самостоятель ная работа	36	Тема 9. Работа над проектом		Демонстраци я решения заданий

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

1. Помещение:
 - 1.1. Компьютерный класс достаточным освещением (не менее 300-500лк), оснащенный вентиляцией;
 - 1.2. Столы, оборудованные розетками;
2. Оборудование:
 - 2.1. Компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет – по числу слушателей + 1 для преподавателя;
 - 2.2. Проектор и экран для проведения демонстраций;
 - 2.3. Образовательные робототехнические конструкторы WeDo 2.0 или аналоги, Lego Education Mindstorms EV3 или Lego Spike Prime.
 - 2.4. Поле и модели миссий для Игры роботов «Лига Решений» текущего сезона.
3. Программное обеспечение:
 - 3.1. Операционная система MS Windows 10 или аналогичная;
 - 3.2. ПО для программирования на языке SPIKE Legacy, EV3_G, WeDo 2.0;
 - 3.3. Браузер Google Chrome или аналогичный;
 - 3.4. Офисный пакет –Libre Office или аналогичный;
 - 3.5. ПО для работы с pdf документами – Adobe Acrobat Reader или иное;
4. Расходные материалы:
 - 4.1. Бумага А4 для печати– 1 пачка.
 - 4.2. Ватман по количеству команд.
 - 4.3. Фломастеры, цветная бумага, клей.

Формы аттестации

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план) по программе повышения квалификации.

Оценка качества освоения слушателями настоящей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации предполагает проведение итоговой аттестации слушателей по контрольно-измерительным материалам в формате тестирования.

Задания, разработанные в виде теста, направлены на проверку освоения слушателями настоящей дополнительной профессиональной программы значимых элементов содержания курса и удовлетворяют следующим требованиям:

- тестовые задания исключают двусмысленность и неясность формулировок;
- формулировка вопроса (ответа) не содержит подсказок;
- в тексте задания исключается двойное отрицание;
- используемая в заданиях терминология не выходит за рамки дополнительной профессиональной программы;
- тестовые задания на выявление знаний справочных сведений отсутствуют.

Каждое выполненное задание из теста оценивается в баллах – 1 балл за каждое правильно выполненное задание; 0 баллов за каждое неправильное задание. Наибольшее количество возможных набранных баллов – 14. Дифференцированная оценка выставляется в соответствии со следующими критериями:

Интервал	Оценка
11 и менее баллов	Не зачтено
12 – 14 баллов	Зачтено

Время, отведённое на тестирование, составляет не менее 30 минут. Результаты тестирования в виде оценки доступны слушателю сразу после завершения тестирования.

Слушатель, не сдавший тест (соответствует оценкам «неудовлетворительно» / «не зачтено») имеет право на повторное тестирование.

Результаты тестирования слушателей обобщаются и оформляются в виде ведомости итоговой аттестации в соответствии с правилами документооборота, установленными локальными нормативными актами ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия».

Список литературы для педагога

1. С.А. Аверин, Т.В. Волосовец, Н.С. Муродходжаева и др , СТЕМ-образование для детей дошкольного и младшего школьного возраста – методологическое пособие, 2023г.
2. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ/М. Уокер.-М.:Эксмо, 2022.-240с.
3. Чапман, С. Мехатроника: принципы и практика/ С. Чапман.-М.: Техносфера, 2019, - 432с.
4. LEGO Education. Официальные методические рекомендации. [Электронный ресурс].- Режим доступа <https://education.lego.com/en-us/lessons/>
5. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление/ С.А. Филиппов; составитель А.Я. Щелкунова, -4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2022. – 191 с. – ISBN 978-5-00101-980-0. – Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IRR SMART: [сайт]. – URL: www.iprbookshop.ru/120891.html - Режим доступа для авторизир. Пользователей.

Список литературы для слушателей

1. С.А. Аверин, Т.В. Волосовец, Н.С. Муродходжаева и др , СТЕМ-образование для детей дошкольного и младшего школьного возраста – методологическое пособие, 2023г.
2. Василевский Д.И. — Проектная деятельность в рамках STEM-обучения // Учёные записки Российского педагогического университета имени А.И. Герцена, вып. 2021 г. Практические методы внедрения проектного метода в обучение математике и физике средней школы.
3. Исогава Йошихито, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
4. Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.

5. Миронов К.С. — STEM-подход в развитии познавательной активности младших школьников / Вестник Московского университета, серия «Психология», № 2, 2023 г. Развитие творческих способностей и критического мышления у обучающихся начальной школы.

6. Миронов К.С. — STEM-подход в развитии познавательной активности младших школьников / Вестник Московского университета, серия «Психология», № 2, 2023 г.

Электронные ресурсы

1. LEGO Education Spike Prime: материалы для учителя – электронный ресурс.
2. Книга для учителя Lego Education «Технология и Физика». (электронное пособие). Институт новых технологий.
3. Книга для учителя Lego Education «Пневматика». (электронное пособие). Институт новых технологий.
4. Интернет- ресурс: ncrobo.ru- официальный сайт Международного чемпионата - Красноярск 7.0.
5. Книга для учителя Lego Education «Возобновляемые источники энергии». (электронное пособие). Институт новых технологий.

Примерный тест

Выберите один или несколько правильных ответов для каждого вопроса.

Часть 1: Лига «Исследований» (6–9 лет)

1. Какое обязательное условие предъявляется к Базовым моделям в командном проекте?

- а) Их можно собрать любым способом, главное, чтобы они были похожи.
- б) Их можно модифицировать, добавив любые детали для улучшения внешнего вида.
- в) Их необходимо собрать строго по инструкции от Оператора, не заменяя детали на отличающиеся по цвету.
- г) Базовые модели не являются обязательными для этого сезона.

2. Что из перечисленного МОЖНО использовать при создании командной модели?

- а) Детали от любого конструктора, включая металлические.
- б) Детали LEGO® DUPLO®.
- в) Детали LEGO® SYSTEM®, образовательных наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential, WeDo, а также набор «Роби» 7+.
- г) Планшет для украшения модели.

3. Каковы максимальные размеры постера проекта?

- а) 100 см х 100 см
- б) 92 см х 122 см (± 2 см)
- в) Размер не регламентируется, главное — чтобы помещался на столе.
- г) А4

4. Кто должен делать записи и рисунки в Инженерной тетради?

- а) Тренер или родители, чтобы всё было аккуратно.
- б) Только тот участник команды, у кого лучше всего получается.
- в) Только дети. Взрослые могут лишь подписать номер команды на обложке.
- г) Взрослые могут помогать, если дети не успевают.

5. Что произойдет, если во время защиты проекта в комнате будет находиться тренер или родитель?

- а) Ничего, взрослые могут присутствовать для моральной поддержки.
- б) Эксперты сделают замечание, но на оценке это не скажется.
- в) Взрослые участники в комнату защиты не допускаются.
- г) Команда будет сразу дисквалифицирована.

Часть 2: Лига «Решений» (9–14 лет)

6. Из каких трех равнозначных частей состоит задание сезона в Лиге «Решений»?

- а) Игра роботов, Домашнее задание, Творческий конкурс.
- б) Игра роботов, Дизайн робота, Инновационный проект.
- в) Скоростная сборка, Программирование, Защита постера.
- г) Теоретический экзамен, Практический заезд, Собеседование.

7. Какое оборудование МОЖНО использовать для создания робота в Лиге «Решений»?

- а) Только LEGO® Education SPIKE™ Prime.
- б) Любые конструкторы и электронные компоненты, включая Arduino.
- в) LEGO® Education SPIKE™ Prime, MINDSTORMS® EV3, NXT, а также их аналоги.
- г) Только конструкторы российского производства.

8. Сколько времени отводится на защиту Инновационного проекта (включая вопросы экспертов)?

- а) Ровно 5 минут.
- б) 11 минут.
- в) 15 минут.
- г) Неограниченное время.

9. Кто допускается в комнату для защиты Инновационного проекта и Дизайна робота?

- а) Только участники команды. Тренеры и родители не допускаются.
- б) Вся команда вместе с тренером и одним родителем.
- в) Только капитан команды и тренер.
- г) Количество человек не ограничено.

10. Что такое «Дизайн робота» в Лиге «Решений»?

- а) Это внешний вид робота, его красота и цветовое решение.
- б) Это процесс и история создания робота: концепция, инженерные решения, эволюция конструкции и программы.
- в) Это дополнительное задание по скоростной сборке робота.
- г) Это чертеж робота, который нужно сдать на проверку до соревнований.

Общие вопросы для обеих лиг

11. Какова тема сезона 2025-2026?

- а) Космические путешествия.
- б) Умный город.
- в) Безопасный маршрут.
- г) Роботы-спасатели.

12. Что команда должна сделать со своими знаниями по итогам проекта (Обмен знаниями)?

- а) Ничего, это не обязательно.
- б) Поделиться результатами с другими: провести презентацию, выложить в соцсети, организовать выставку.

- в) Сохранить всё в секрете до финала чемпионата.
г) Отправить подробный отчет организаторам по электронной почте.

13. Что произойдет, если на Соревновательном коврике или модели будут обнаружены посторонние предметы (например, указка, телефон)?

- а) Ничего, главное, чтобы они помогли в защите.
б) Эксперты сделают замечание.
в) Это будет оценено как базовый уровень.
г) Команда получит штрафные баллы в протоколе.

14. До какого числа участник должен соответствовать возрастному ограничению своей лиги?

- а) До 1 сентября 2025 года.
б) До дня начала конкретного этапа соревнований.
в) До 31 мая 2026 года.
г) До дня регистрации на соревнования.

Ключ с правильными ответами:

1. **в)** Их необходимо собрать строго по инструкции от Оператора, не заменяя детали на отличающиеся по цвету.
2. **в)** Детали LEGO® SYSTEM®, образовательных наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential, WeDo, а также набор «Роби» 7+.
3. **б)** 92 см x 122 см (± 2 см)
4. **в)** Только дети. Взрослые могут лишь подписать номер команды на обложке.
5. **в)** Взрослые участники в комнату защиты **не допускаются**.
6. **б)** Игра роботов, Дизайн робота, Инновационный проект.
7. **в)** LEGO® Education SPIKE™ Prime, MINDSTORMS® EV3, NXT, а также их аналоги.
8. **б)** 11 минут (1 мин. на подготовку + 5 мин. презентация + 5 мин. вопросы).
9. **а)** Только участники команды. Тренеры и родители **не допускаются**.
10. **б)** Это процесс и история создания робота: концепция, инженерные решения, эволюция конструкции и программы.
11. **в)** Безопасный маршрут.

12.б) Поделиться результатами с другими: провести презентацию, выложить в соцсети, организовать выставку.

13.в) Это будет оценено как **базовый уровень**.

14.в) До 31 мая 2026 года.

Приложение 2

Критерии оценивания инновационного проекта (лига «Решений»)

НАЧАЛЬНЫЙ		БАЗОВЫЙ		РАЗВИВАЮЩИЙСЯ		СФОРМИРОВАННЫЙ		КОММЕНТАРИИ
0		3		5		7		
ОПРЕДЕЛИТЬ		Команда проанализировала несколько проблем, чётко определила одну проблему и хорошо ее исследовала.						
☐	Нет отбора/анализа существующих проблем по теме проекта.	☐	Рассмотрено 1-2 существующих проблем по теме проекта.	☐	Рассмотрено три существующих проблемы по теме проекта.	☐	Рассмотрено четыре и более существующих проблем по теме проекта.	
☐	Проблема не определена или не полностью описана по теме проекта.	☐	Проблема описана на минимальном уровне.	☐	Проблема частично описана.	☐	Проблема чётко определена.	
☐	Проблема не исследована.	☐	Проблема исследована минимально, и при этом не более одного источника.	☐	Проблема исследована частично, и при этом более одного, но менее четырёх источников.	☐	Проведено полное, подробное исследование с использованием разнообразных источников (4 и более).	
СПРОЕКТИРОВАТЬ		Прежде, чем выбрать одну идею и спланировать ее дальнейшую разработку, команда смогла самостоятельно сгенерировать ряд идей того, каким образом проблема может быть решена.						
☐	Нет доказательства причин, заставляющих выбрать решение проблемы.	☐	Имеется минимальная, графически оформленная доказательства процесса выбора вариантов решения проблемы.	☐	Имеется частично, графически оформленная, доказательства комплексного процесса выбора вариантов решения проблемы.	☐	Имеется явные, графически оформленные доказательства комплексного процесса выбора вариантов решения проблемы с объяснением и выводами.	
☐	Нет доказательства планирования.	☐	Имеется доказательства минимально эффективного планирования (иногда один вид инструментов не используется).	☐	Имеется доказательства частично эффективного планирования (иногда один вид инструментов не используется).	☐	Имеется доказательства явного эффективного планирования (иногда один вид инструментов не используется и доказательства неэффективны).	
СОЗДАТЬ		Команда разработала собственную оригинальную идею или доработала уже существующую и собрала опытный образец / подготовила чертеж, чтобы представить свое инновационное решение.						
☐	Нет разработки инновационного решения.	☐	Минимальная разработка инновационного решения.	☐	Частичная разработка инновационного решения.	☐	МДУ разработана инновационного решения.	
☐	Нет доказательства эффективности решения.	☐	Эскизы/модель/прототип/макет, существующий решение.	☐	Имеется действующая модель/эскиз/модель/прототип/макет для разработки решения.	☐	Имеется прототип, позволяющий четко представить разработанное решение.	
ДОРАБОТАТЬ		Команда поделилась своими идеями, собрала отзывы и использовала их для доработки своего решения.						
☐	Команда не поделилась своим решением.	☐	Команда минимально поделилась своим решением.	☐	Команда поделилась своим решением с потенциальными пользователями ИЛИ с профессионалами.	☐	Команда поделилась своим решением с потенциальными пользователями И с профессионалами.	
☐	Нет фактов доработки решения.	☐	Минимальное количество фактов, подтверждающих качественную доработку решения (один факт).	☐	Имеется факты, подтверждающие качественную доработку решений (для факта).	☐	Имеется факты, подтверждающие качественную доработку решения (для факта).	
ПРЕДСТАВИТЬ		Команда представила креативную и эффективную презентацию своего текущего решения и его эффектов для тех, кто им может воспользоваться.						
☐	Презентация не привлекает.	☐	Презентация минимально привлекает.	☐	Презентация частично привлекает.	☐	Презентация привлекает.	
☐	Решение не представлено.	☐	Решение и его эффекты не описаны на окружающих.	☐	Решение и его эффекты описаны на окружающих.	☐	Решение и его эффекты описаны на окружающих.	
☐	Иллюстрация не представлена.	☐	Иллюстрация не представлена и отсутствует системный подход к иллюстрациям.	☐	Иллюстрация не представлена ИЛИ иллюстрация оформлена.	☐	Иллюстрация не представлена И иллюстрация оформлена.	

НАЧАЛЬНЫЙ		БАЗОВЫЙ		РАЗВИВАЮЩИЙСЯ		СФОРМИРОВАННЫЙ		КОММЕНТАРИ
0		3		5		7		
КОМАНДНАЯ РАБОТА		Участники команды четко продемонстрировали, что на протяжении всего пути в течение сезона они действовали команда, проявляли уважение друг к другу и признали, что различия являются ценными качествами для достижения результата						
☐	Не наблюдается в действиях команды	☐	Наблюдается в действиях команды в минимальном объеме	☐	Наблюдается в действиях команды, но не системно	☐	Наблюдается в действиях команды на системной основе	
ПРЕОДОЛЕНИЕ		Команда использовала изобретательность и настойчивость при решении проблем.						
☐	Не наблюдается в действиях команды	☐	Наблюдается в действиях команды в минимальном объеме (описано не более одного практического примера)	☐	Наблюдается в действиях команды (команда может описать два-три практических примера), но не системно	☐	Наблюдается в действиях команды на системной основе, команда может описать четыре и более практических примера	
УДОВОЛЬСТВИЕ		Команда явно получала удовольствие от того, чем занималась, и гордится тем, чего ей удалось достигнуть.						
☐	Не наблюдается в действиях команды	☐	Наблюдается в действиях команды в минимальном объеме	☐	Наблюдается в действиях команды, но не системно	☐	Наблюдается в действиях команды на системной основе	

Критерии оценивания дизайна робота

НАЧАЛЬНЫЙ		БАЗОВЫЙ		РАЗВИВАЮЩИЙСЯ		СФОРМИРОВАННЫЙ		КОММЕНТАРИИ
0		3		5		7		
ОПРЕДЕЛИТЬ		Команда четко определила стратегию прохождения миссии и изучила необходимые навыки конструирования и программирования.						
☐	Несоблюдение стратегии прохождения миссии.	☐	Несоблюдение стратегии прохождения миссии.	☐	Частичное соблюдение стратегии прохождения миссии.	☐	Полное соблюдение стратегии прохождения миссии.	
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
СПРОЕКТИРОВАТЬ		Команда разработала четкий план работы, при необходимости обращаясь за советом. Прежде, чем выбрать одну идею и спланировать ее дальнейшую разработку, команда смогла самостоятельно сгенерировать несколько вариантов решения.						
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
СОЗДАТЬ		Команда разработала оригинальное и эффективное решение в части создания робота и программного кода, соответствующее стратегии прохождения миссии; а также смогли объяснить, что по их мнению является инновационным решением.						
☐	Несоблюдение функциональных требований, обусловленных датчиками.	☐	Данное решение объяснено функциями робота, его принципом работы и датчиками.	☐	Данное решение объяснено функциями робота, его принципом работы и датчиками.	☐	Данное решение объяснено функциями робота, его принципом работы и датчиками.	
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
ДОРАБОТАТЬ		Команда неоднократно протестировала своего робота и программный код, чтобы определить возможные области для улучшения, использовала полученные результаты в своем текущем решении. (*имеется качественное оформление фактов проведения системного тестирования робота и программного кода)						
☐	Нет фактов проведения тестирования робота и программного кода.	☐	Минимальное количество фактов проведения тестирования робота и программного кода. Низкое качество оформления проведения тестирования.	☐	Необходимое количество фактов проведения тестирования робота и программного кода. Среднее качество оформления проведения тестирования.	☐	Достаточное количество фактов проведения тестирования робота и программного кода. Высокое качество оформления проведения тестирования.	
☐	Нет доказательств улучшения робота и программного кода.	☐	Имеется минимальное количество доказательств, подтверждающих качество робота и программного кода (не менее одного).	☐	Имеется частичное количество доказательств, подтверждающих качество робота и программного кода (не менее двух).	☐	Имеется полное количество доказательств, подтверждающих качество робота и программного кода (три и более).	
ПРЕДСТАВИТЬ		Презентация командой процесса разработки робота была эффективной и смогла показать, каким образом каждый из участников команды был вовлечен в этот процесс.						
☐	Нет объяснений от командных участников, почему команда выбрала конкретную стратегию и реализовала ее.	☐	Имеется ограниченное количество объяснений, что участники команды осознали и реализовали конструирование и программирование.	☐	Имеется частичное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	☐	Имеется полное объяснение для каждого участника, что участники команды осознали навыки конструирования и программирования.	
КОМАНДНАЯ РАБОТА		Участники команды четко продемонстрировали, что на протяжении всего пути в течение сезона они действовали как команда, проявляли уважение друг к другу и признали, что различия являются ценными качествами для достижения результата.						
☐	Не наблюдается в действиях команды.	☐	Наблюдается в действиях команды в минимальном объеме.	☐	Наблюдается в действиях команды в среднем объеме.	☐	Наблюдается в действиях команды в системном объеме.	

НАЧАЛЬНЫЙ		БАЗОВЫЙ		РАЗВИВАЮЩИЙСЯ		СФОРМИРОВАННЫЙ		КОММЕНТАРИИ
0		3		5		7		
ПРЕОДОЛЕНИЕ - Команда использовала изобретательность и настойчивость при решении проблем.								
☐	Не наблюдалась в действиях команды.	☐	Наблюдался в действиях команды в минимальном объеме.	☐	Наблюдался в действиях команды на системной основе.	☐	Наблюдался в действиях команды на системной основе.	
УДОВОЛЬСТВИЕ - Команда явно получала удовольствие от того, чем занималась, и гордится тем, чего ей удалось достигнуть.								
☐	Не наблюдалась в действиях команды.	☐	Наблюдался в действиях команды в минимальном объеме.	☐	Наблюдался в действиях команды на системной основе.	☐	Наблюдался в действиях команды на системной основе.	