



РОССИЙСКАЯ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА

2025

Мурманск

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ

*Творческая категория
Средняя возрастная группа*

Оглавление

1. Тема сезона	3
2. Критерии оценки	4
3. Подсчет баллов	10
4. Особенности оценки проектов старшей возрастной группы во второй соревновательный день	11

1. Тема сезона

В сезоне 2025 творческая категория РРО фокусируется на том, как роботы могут помочь в освоении Северного морского пути, улучшить условия работы в этих суровых условиях для людей и машин, а также помочь сохранить хрупкую экосистему.

Северный морской путь (СМП) - это уникальная судоходная артерия, проходящая вдоль северных берегов России по морям Северного Ледовитого океана. Он соединяет европейскую часть России с Дальним Востоком.

Команды должны самостоятельно изучить проблемы СМП и предложить варианты их решения с применением робототехнических проектов. Команда организаторов предлагает вам выбрать один из 3 векторов для поиска проблем и их решение в рамках Северного морского пути.

1. Создание инновационных систем навигации для судоходства среди постоянно меняющих своё положение дрейфующих льдин и резко изменяющихся погодных условий.

2. Внедрение инноваций для уменьшения износа техники в суровых климатических условиях и организации труда работников этой сферы. Как для экипажей кораблей, так и людей, обслуживающих инфраструктурные сооружения.

3. Создание робототехнических систем, помогающих минимизировать негативное влияние человека в экосистеме СМП.

2. Критерии оценки

2.1. Критерии оценки «Проект и инновации».

2.1.1. Идея, качество и креативность.

2.1.1.1. Оценивается соответствие проекта теме сезона.

2.1.1.2. Оценивается насколько представленный проект способен решать проблему или проблемы в рамках темы сезона, команда должна самостоятельно донести до судьи какие проблемы решает их робототехническое устройство.

2.1.1.3. Оцениваются: творческое мышление, неординарный подход, оригинальность и качество предложенного решения для выбранной темы.

Рекомендации. Попробуйте иначе взглянуть на уже привычные ресурсы, подходы и т. п., которые используются для решения проблемы, мыслите не стандартно и не бойтесь ошибаться.

2.1.2. Исследование.¹

2.1.2.1. Оценивается исследование: выбранной предметной области, аналогов, запроса аудитории и методов реализации проекта (к этому можно отнести исследование программных сред, механизмов, микроконтроллеров и т. п.).

2.1.2.2. Оценивается выбранный способ для проведения каждого из исследований.

2.1.2.3. Оценивается формат представления исследования судьям и использования проведённых исследований при реализации проекта.

Рекомендации. Во время презентации проекта вы можете частично упомянуть о каких-то исследованиях, при условии, что вы описали его подробно в отчёте, сделайте инфографики, опираясь на проведённые исследования для лучше визуализации ваших слов.

2.1.3. Отчёт.

2.1.3.1. Оценивается соответствие отчёта требованиям, описанным в общем регламенте проведения творческой категории. При несоблюдении требований баллы не начисляются.

2.1.3.2. Оценивается содержание каждого из разделов отчёта на предмет полноты информации и её актуальности.

2.1.3.3. Оценивается наполненность отчёта схемами, иллюстрациями и т. п., позволяющими лучше представить какой-либо процесс.

2.1.3.4. Оценивается процент плагиата.

¹ – Судьи могут оценить этот критерий, в том числе опираясь на ваш отчёт и видео ролик.

Рекомендации. Используйте отчёт, чтобы подробнее описать вопросы, которые не войдут в защиту проекта.

2.1.4. Социальное воздействие и потребность.

2.1.4.1. Оценивается исследование на тему конечного потребителя вашего проекта.

2.1.4.2. Оценивается социальная польза вашего проекта для потенциального потребителя.

2.1.4.3. Оценивается предполагаемый охват аудитории проектом, актуальность проекта в рамках школы, города или страны.

Рекомендации. Помните, что социальная потребность может выражаться разными действиями. Это может быть поддержка социально важных объектов, таких как больницы, МФЦ и т. п., а также продажа товаров народного или промышленного потребления.

2.1.5. Следующие шаги и разработка прототипа.

2.1.5.1. Оценивается разработка командой шагов по реализации проекта.

2.1.5.2. Оценивается репрезентативность представления этих шагов при презентации проекта.

2.1.5.3. Оценивается долгосрочность планов и их возможность реализации.

Рекомендации. Подумайте о том, что вам нужно будет сделать в ближайшие 6-18 месяцев. Например, вы можете выбрать подход бережливого стартапа и представить, как ваша идея может быть реализована таким образом.

Для получения дополнительной информации посетите: https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_startup, https://ru.wikipedia.org/wiki/Бережливый_стартап.

2.1.6. Слоган проекта.

2.1.6.1. Оценивается слоган проекта.

2.1.6.2. Оценивается ёмкость, созвучность и полнота представления проекта в слогане проекта.

2.1.6.3. Оценивается на сколько слоган может презентовать проект потенциальному покупателю/пользователю.

Рекомендации. Для поиска вдохновений в этом вопросе изучите историю использования подобных слоганов среди крупных компаний для их продуктов.

2.2. Критерии оценки «Робототехническое решение».²

2.2.1. Робототехническое решение.

² – Баллы за категорию критериев начисляются при соответствии проекта п.п. 3.1 и 3.2 Общих правил проведения творческой категории.

Регламент соревнований

2.2.1.1. Оценивается количество используемых механизмов и исполнительных механизмов, а также обоснованность их использования.

2.2.1.2. Оценивается количество используемых датчиков и обоснованность их использования.

2.2.1.3. Оценивается способность робота выполнять функции без участия оператора, используя внешние интерфейсы (в т. ч. датчики).

Рекомендации. Ваш робот должен быть способен выполнять поставленную задачу на уровне или лучше человека, обоснуйте это решение какими-то числовыми характеристиками.

2.2.2. Ключевые инновации.

2.2.2.1. Оценивается применение исследования об аналогах вашего проекта при проектировании робота.

2.2.2.2. Оцениваются инновации (механические и/или программные), которые команда использовала в работе, чтобы достичь лучших характеристик в сравнении с аналогами.

2.2.2.3. Оценивается представление ключевых инноваций судьям и метод обоснования их эффективности.

Рекомендации. Чтобы определить какая часть вашего проекта является инновацией ответьте на вопросы. Какие механические или программные средства вы использовали, чтобы добиться улучшений в сравнении с аналогами? Какие решения позволили вам увеличить эффективность / работоспособность / износостойкость?

2.2.3. Автоматизация роботизированного решения.

2.2.3.1. Оценивается количество входных данных с интерфейсов (в т.ч. датчиков) и их необходимость.

2.2.3.2. Оценивается использование этих данных при работе программы и при принятии решений о совершении тех или иных действий.

2.2.3.3. Оценивается уровень автоматизации робота и логика работы проекта в целом.

Рекомендации. Постарайтесь максимально автоматизировать выполнение заявленных действий и минимизировать негативное влияние внешних факторов на правильность принятия решений роботом.

2.3. Критерии оценки «Программное обеспечение».³

2.3.1. Сложность используемых программных алгоритмов.

³ – Баллы за категорию критериев начисляются при соответствии проекта пп. 3.1 и 3.2 общих правил проведения творческой категории.

- 2.3.1.1. Оцениваются используемые программные алгоритмы. Например, циклы, ветвления и массивы.
- 2.3.1.2. Оценивается использование: объектно-ориентированного подхода (ООП), событийно-ориентированного программирования (СОП) или функционального программирования.
- 2.3.1.3. Оценивается необходимость использования выбранного подхода и осведомлённость команды о выбранном подходе.
- 2.3.2. Использование различных программных инструментов.
 - 2.3.2.1. Оценивается факт использования 2-х и более различных программных инструментов. К программным инструментам можно отнести: язык программирования, устанавливаемые библиотеки / фреймворки, базы данных, API и т. п.
 - 2.3.2.2. Оценивается уровень сложности используемых программных инструментов, с учётом возраста участников.

Рекомендации. Отрадите в отчёте, в плакатах или в презентации какие программные инструменты вы использовали.

2.4. Категория «Демонстрация работы проекта».

2.4.1. Демонстрация робототехнического решения.

- 2.4.1.1. Оценивается соответствие проекта п. 3.1 и 3.2 общих правил проведения творческой категории. При несоблюдении требований баллы не начисляются.
- 2.4.1.2. Оценивается работоспособность проекта относительно заявленного функционала.
- 2.4.1.3. Оценивается скорость устранения неполадок в работе проекта (при их наличии).
- 2.4.1.4. Оценивается надёжность устройства и возможность работа продемонстрировать свою работу несколько раз подряд без сильного вмешательства участников команды. Судьи могут попросить команду несколько раз подряд запустить работа.

Рекомендации. Если ваш робот не смог выполнить нужные действия с первого раза не бойтесь перезапустить его и объяснить, почему так произошло. Судьи не смогут дать вам для этого дополнительное время, но оценят если вы самостоятельно и оперативно исправите проблему.

2.4.2. Понимание технической части.

- 2.4.2.1. Оценивается уровень осведомлённости команды о технических средствах, используемых ею для решения тех или иных проблем.

- 2.4.2.2. Оценивается общая осведомлённость о разных частях проекта всеми участниками проекта.

Рекомендации. Судьи могут просить вас открыть код, показать работу отдельного механизма или подробнее объяснить его работу, не стесняйтесь адресовать вопрос своему сокоманднику, если тот лучше ответит на этот вопрос.

2.4.3. Зрелищность.

- 2.5.3.1. Оценивается ВАУ-эффект, оказываемый работой проекта на судью. В данном случае оценивается эстетичность работа и выполняемых им действий.

- 2.4.3.2. Оценивается ВАУ-эффект от защиты проекта. В данном случае оценивается факт, что проект привлекает внимание, вызывает желание посмотреть его ещё раз и узнать о нём больше.

2.5. Категория «Презентация и командный дух».

2.5.1. Видеоролик о проекте.

- 2.5.1.1. Оценивается соответствие видео требованиям, описанными в общем регламенте проведения творческой категории. При несоблюдении требований баллы не начисляются.

- 2.5.1.2. Оценивается информативность видеоролика.

- 2.5.1.3. Оценивается креативный подход к созданию видео.

Рекомендации. Видео это хороший способ рекламирования проекта, презентация проблемы, решений и команды.

2.5.2. Креативность презентации.

- 2.5.2.1. Оценивается креативный подход в представлении своего проекта судье в течение 6 минут.

- 2.5.2.2. Оцениваются украшения стенда на момент оценки проекта.

- 2.5.2.3. Оцениваются дополнительные материалы, используемые во время защиты проекта.

Рекомендации. В первую очередь оценивается представления самого робота в рамках проекта, уделите ему больше внимания.

2.5.3. Ответы на вопрос судей.

- 2.5.3.1. Оценивается на сколько команда правильно, внятно и чётко отвечает на вопросы судьи.

- 2.5.3.2. Оценивается общая осведомлённость команды в выбранной предметной области и теме сезона.

- 2.5.3.3. Оценивается техническая осведомленность команды в выбранных

технических средствах реализации проекта.

- 2.5.3.4. Оценивается то, как команда защищает свой проект от контраргументов судьи.

Рекомендации. Во время ответов на вопросы судей будьте вежливы и внимательны. Если вы не поняли вопрос не бойтесь переспросить его у судьи. Если заданный вопрос не затрагивался в вашем проекте так и ответьте, объяснив причину.

2.5.4. Командная работа.

- 2.5.4.1. Оценивается соответствие команды требованиям, описанными в общем регламенте проведения творческой категории. При несоблюдении требований баллы не начисляются.

- 2.5.4.2. Оценивается распределение ролей внутри команды.

- 2.5.4.3. Оценивается уровень взаимодействия участников между собой во время защиты проекта и ответов на вопросы.

- 2.5.4.4. Оценивается то, насколько участники могут самостоятельно работать с проектом.

Рекомендации. Рекомендации: обучить всех участников команды тому, как работают основные узлы проекта. Сделайте так, чтобы каждый член команды в равной пропорции рассказывал о проекте.

3. Подсчет баллов

3.1. Начисление баллов:

Критерии	Баллы 0-5*	Максимальные баллы
<i>Проект и инновации**</i>		
Идея, качество и креативность		20
Исследование		10
Отчет*, **		10
Социальное воздействие и потребность		10
Следующие шаги и разработка прототипа		10
Слоган проекта		10
Итого		70
<i>Роботизированное решение</i>		
Робототехническое решение		20
Ключевые инновации		15
Автоматизация робототехнического решения		15
Итого		50
<i>Программное обеспечение**</i>		
Сложность используемых программных алгоритмов		15
Использование различных программных инструментов		15
Итого		30
<i>Демонстрация работы проекта</i>		
Демонстрация робототехнического решения**		15
Понимание технической части		10
Зрелищность		10
Итого		35
<i>Презентация и командный дух</i>		
Видеоролик о проекте* **		10
Креативность презентации		10
Ответы на вопросы судей		15
Командная работа**		10
Итого		45
Баллы за рекламную минутку		20
Итого в номинации		250

Примечание.

* – Критерий оценивается судьями заранее по материалам, присланными командой.

** – Баллы начисляются при соблюдении определённых условий. Подробнее в п. 2 настоящего регламента.

4. Особенности оценки проектов средней возрастной группы во второй соревновательный день

4.1. Во второй соревновательный день оцениваются все команды средней возрастной группы, невзирая на результаты первого соревновательного дня.

4.2. Судейские коллегии делятся на 2 группы:

- первая группа оценивает *техническую* составляющую проекта.
- вторая группа оценивает *идеологическую* составляющую проекта.

4.3. У каждой группы судей будет 8 минут на оценку проекта в формате диалога.

4.4. Команда в течение 1-2 минут рассказывает судьям техническую/идеологическую часть проекта в зависимости от типа судейской группы, оставшееся время команда и судьи ведут диалог на тему проекта.

4.5. Команда заранее будет знать какая группа судей и во сколько подойдет к ним для защиты проекта. Соответствующее расписание будет опубликовано организаторами творческой категории не позднее 9:30 утра второго соревновательного дня.

4.6. Командам рекомендуется заранее подготовить 1-2 минутный монолог (рассказ) о проекте в соответствии с каждой тематической судейской группой.

4.7. Техническая группа судей.

4.7.1. Техническая группа судей оценивает конструкторскую и программную части вашего проекта, также оценивает стабильность работы проекта. В течение 8 минут судьи будут несколько раз просить команду запустить цикл работы робота заново с разными входными параметрами.

4.7.2. Группа судей состоит из 2-4 членов судейского комитета

4.7.3. Судьи зададут команде вопрос(ы) из перечня шаблонных вопросов, а также будут проверять стабильность работы проекта. Задача команды при ответе на вопросы убедить судью, что именно их ответ на вопрос – верный, и показать, что команда изучила достаточно материала в рамках предметной области.

4.7.4. Судьи могут дополнять вопрос(ы), чтобы определить насколько глубоко команда изучила конкретный аспект своего проекта.

4.7.5. Перечень вопросов.

4.7.5.1. Перечислите все механические и электронные компоненты вашего проекта. Зачем вам необходимо ___ (кол-во) ___ (механизмов)? Почему вы не захотели заменить это на ___?

4.7.5.2. Расскажите, как выбранный вами механизм ___ влияет на способность вашего робота ___, вы думали над тем, чтобы заменить его на ___? Почему вы решили использовать именно этот механизм ___?

Регламент соревнований

- 4.7.5.3. Расскажите, какой принцип работы у этих датчиков ___? Объясните принцип обработки этих датчиков ___ микроконтроллером? (по отдельности)
- 4.7.5.4. Расскажите, почему вы выбрали этот (эти микроконтроллеры)? Расскажите про схему работы микроконтроллера ___? Сколько ватт/ампер часов/вольт потребляет микроконтроллер в нагрузке?
- 4.7.5.5. Расскажите, какие сторонние библиотеки (требуемый доп. установки) вы используете? Что библиотека ___ помогает вам делать? Какой её принцип работы? Почему вы решили использовать библиотеку, а не писать код самостоятельно?
- 4.7.5.6. Расскажите, почему вы выбрали именно этот язык и среду разработки? Какие ещё языки вы знаете? В рамках выбранного языка программирования ___ объясните что конкретно делает этот фрагмент ___ вашей программы? А что если изменить алгоритм расчёта этого ___?
- 4.7.6. Судьи оценивают стабильность работы путём анализа работы робота. Если для запуска робота повторно требуется минимум усилий и дополнительной настройки, то это оценивается наивысшим образом. Если для запуска робота требуется много усилий, доп. настройки и т. п. и это не обусловлено предметной областью, то это оценивается наименьшей оценкой.
- 4.7.7. Начисление баллов технической группой судей:

Критерии	Баллы 0-5	Максимальные баллы
Монолог команды даёт общие представления о технической начинке робота		10
Уверенность ответов на вопросы		20
Уровень знаний в предметной области		20
Умение аргументировать свою позицию		20
Стабильность работы робота		30
	Итого	100

4.8. Идеологическая группа судей

- 4.8.1. Идеологическая группа судей оценивает идейную, социальную и креативную части вашего проекта, а также оценивает проведённые вами исследования. В течение 8 минут судьи зададут команде вопрос(ы) из перечня шаблонных вопросов, а также проверят качество проведённых исследований.
- 4.8.2. Группа судей состоит из 2-4 членов судейского комитета.

4.8.3. Задача команды при ответе на вопросы убедить судью, что именно их ответ на вопрос – верный, и показать, что команда изучила достаточно материала в рамках предметной области.

4.8.4. Судьи могут дополнять вопрос, чтобы определить насколько глубоко команда изучила тот или иной вопрос.

4.8.5. Перечень вопросов.

4.8.5.1. Как ваша тема связана с темой сезона? Какие проблемы ваша тема проекта решает в рамках темы сезона? Что вы изучали, чтобы погрузиться в тему сезона? Чего вам не хватило?

4.8.5.2. Какие аналоги своему устройству вы нашли? Почему ваше устройство лучше аналогов? Как проблемы у аналогов вы смогли выявить? Почему вы считаете, что это ___ преимущество таковым является?

4.8.5.3. Что такое социальная потребность? Как вы оцениваете социальную значимость вашего проекта? Какая аудитория вашего проекта?

4.8.5.4. Какие следующие шаги в разработке вашего проекта? Как вы оцениваете сложность этого ___ шага? Почему вы оставили этот шаг ___ на потом?

4.8.5.5. Какие задачи вы себе ставили перед началом создания проекта? Какие задачи не успели выполнить? Почему не успели выполнить эту ___ задачу? Какие задачи выполнены частично?

4.8.5.6. Качество проведённых исследований оценивается всеми судьями сразу после монолога команды. Судьи будут, в том числе, задавать вопросы о:

- количестве исследований;
- количестве респондентов; (При наличии)
- методах исследований;
- результатах исследований и как они повлияли на проект;
- вопросах, запросах и/или источниках, использованных в исследовании.

4.8.6. Время, отведенное на оценку исследования – 4 минуты.

4.8.7. Начисление баллов идеологической группой судей:

Критерии	Баллы 0-5	Максимальные баллы
Монолог команды даёт общие представления о теме проекта		20
Качество проведённых исследований		20
Уровень полезность информации из исследований		20
Уровень знаний в предметной области		20
Умение аргументировать свою позицию		20
	Итого	100

4.9. Влияние оценок второго дня на общий рейтинг команды

4.9.1. Для каждой команды будет посчитан средний балл полученный от технической и идеологической группы судей. Будет рассчитан рейтинг команды среди остальных команд в рамках каждой тематической группы судей. Этот рейтинг добавится к рейтингу судей первого соревновательного дня.

4.9.2. Если в первый соревновательный день команда оценивалась 7-ю и более судьями, то к рейтингу первого дня, помимо рассчитанного рейтинга, будет добавлен средний рейтинг команды от технической и идеологической групп судей.

Авторский коллектив

Капитонов Даниил Дмитриевич - НМК творческой категории

Марков Роман Дмитриевич - НМК творческой категории

Рулевская Лидия Павловна - НМК творческой категории