

УТВЕРЖДАЮ:
директор СПЛ: _____
/Тимофеева Н.К./
13.10.2025 г.



**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ЧЕМПИОНАТА
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МАСТЕРСТВУ
«ПРОФЕССИОНАЛЫ» (ЮНИОРЫ) 2025
ПО КОМПЕТЕНЦИИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

ПОЛОЖЕНИЕ

**о проведении муниципального отборочного этапа профессионального чемпионата
«Профессионалы» в категории «Юниоры» в 2025 году
по компетенции «Робототехника»**

1.1 Целью проведения муниципального отборочного этапа чемпионата «Профессионалы» в категории «Юниоры» является создание модели ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников, определение уровня соответствия их профессиональных компетенций.

1.2 Задачи:

- выявление и поддержка талантливых детей и молодежи;
- развитие у обучающихся навыков практического решения задач в конкретных профессиональных ситуациях и работы с различными инструментами и оборудованием;
- совершенствование навыков самостоятельной работы, развитие профессионального мышления и повышения ответственности за выполняемую работу.

1.4 Срок и время проведения: 22 ноября 2025. Регистрация в 9.30. начало-10.00 ч.(модуль А,Б)

1.5 Место проведения: г. Якутск Республика Саха (Якутия), МАОУ «Саха политехнический лицей» ГО. г. Якутска, улица Лермонтова, 128.

1.6. Форма одежды участника: одинаковые футболки для команды.

1.7. К чемпионату допускаются учащиеся возрастной группы: 13-16 лет.

1.8. С одного образовательного учреждения может быть 1 участник. Перед Чемпионатом участники и эксперты должны подать заявку на участие по ссылке: <https://forms.yandex.ru/u/68df8370902902072ce9de72/> Подача заявки означает автоматическое соглашение на обработку персональных данных от законных представителей (родителей или опекунов) участников. Прием заявок принимаются до 20 ноября 2025 года.

1.9 К чемпионату допускаются по 1 команде (3 участник) из одной школы. Организационный взнос за участие в чемпионате 300 рублей.

1.10 Все участники и эксперты Чемпионата должны неукоснительно соблюдать Правила и нормы охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ), принятые в Российской Федерации

1.11 Победители награждаются дипломами, участники-сертификатами.

1.13 Для удобства координацией чемпионата создается ватсап-группа.

1.14 Контактные телефоны:

Ответственный организатор: Кычкин Сергей Витальевич, тел. 89241346536

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Мобильная робототехника»

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

2.1. Личный инструмент конкурсанта

3. Приложения

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – профессиональный стандарт
3. ТК – требования компетенции
4. КЗ - конкурсное задание
5. ИЛ – инфраструктурный лист
6. КО - критерии оценки
7. ОТ и ТБ – охрана труда и техника безопасности
8. СМО – система манипулирования объектами
9. МР – мобильный робот
10. ЧМИ – человеко-машинный интерфейс
11. ROS (Robot Operating System) — это открытая платформа для разработки программного обеспечения для робототехники.
12. LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) — это графическая среда программирования, разработанная компанией National Instruments для разработки приложений управления, автоматизации и сбора данных.

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Мобильная робототехника» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС..) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту

Таблица №1

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

Таблица №3

Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Навигация и локализация	Оценка происходит объективно, и баллы начисляются только за выполненные элементы задания. Если конкурсант выполняет элемент задания, начисляют баллы, в противном случае нет. Максимальное количество баллов возможно получить, только если задание выполнено полностью.
Б	Программирование, тестирование и регулировка	Оценка происходит объективно, и баллы начисляются только за выполненные элементы задания. Если конкурсант выполняет элемент задания, ей начисляют баллы, в противном случае нет. Максимальное количество баллов возможно получить, только если задание выполнено полностью.

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Возрастной ценз: обучающиеся образовательных организаций по программам общего (основного и среднего) образования возрасте от 13 лет до 17 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания - 4 ч.

Независимо от количества модулей, конкурсное задание должно включать оценку по каждому из разделов требований к компетенциям в программировании мобильного робота. Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение задач, связанных с программированием. В дополнение могут быть учтены требования работодателей для проверки теоретических знаний и оценки квалификации в области программирования.

До чемпионата участники должны спроектировать и построить мобильного робота, который будет эффективно работать в смоделированной среде.

Ожидается, что для программирования мобильного робота участники будут использовать один или несколько из следующих языков и платформ: **Java, C++, Python, ROS, LabVIEW или Lego Mindstorms EV3.**

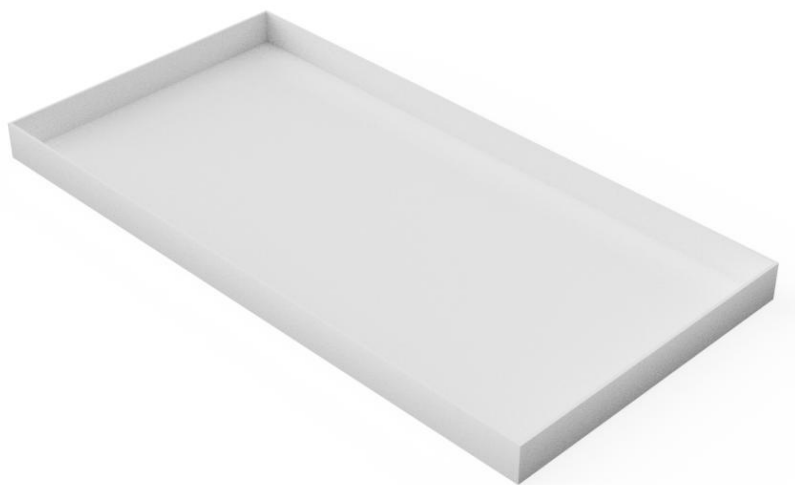
Ожидается, что участники определяют ключевые требования к характеристикам мобильного робота на основе информации, представленной в данном документе:

1. Робот должен уметь считывать и интерпретировать информацию.
2. Робот должен функционировать в автономном режиме управления.
3. Робот обязан управлять различными объектами, перемещаясь из различных начальных точек и доставляя их в указанные места назначения в соответствии с полученным заданием.
4. Перед началом испытаний каждый робот должен быть помещен в параллелепипед размером 600 мм × 600 мм × 600 мм (Д×Ш×В). Эти параметры будут зафиксированы экспертной группой на день Д-1. В процессе выполнения контрольных заездов максимальные размеры робота могут быть изменены.

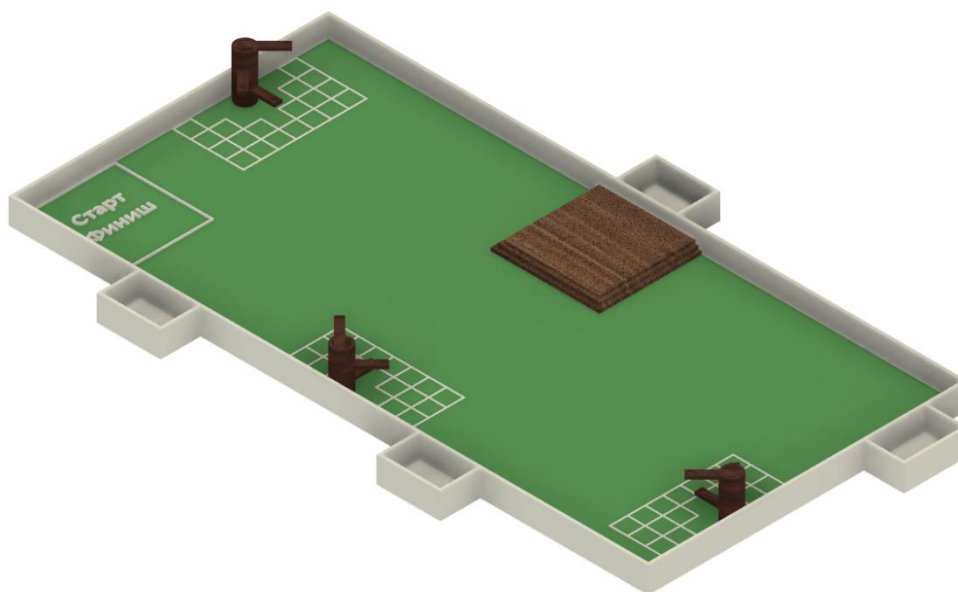
КОНСТРУКЦИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ПОЛЯ

Прочный гладкий твердый пол белого цвета рабочей среды для одной команды (площадки) создается путем выполнения следующих операций:

- разрезание соединений на шканцах вдоль двух сторон центральных белых плит МДФ размером 2000x2000x19 мм и одной стороны концевых белых плит МДФ;
- вставка стыковых накладок из фанеры;
- сдвигание плит вместе;
- высота стенок поля 24-25 см.



На рисунке ниже показана застройка соревновательного поля для выполнения КЗ.



ЗАДАЧИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В РАМКАХ СОРЕВНОВАНИЯ:

Очистка: робот должен собрать все фрукты(кубики) в саду (соревновательное пространство).

Местоположение фруктов: фрукты(кубики) могут находиться как на «деревьях», так и быть «упавшими»;

Контейнеры для фруктов: все собранные фрукты(кубики) необходимо сбрасывать в специальные контейнеры;

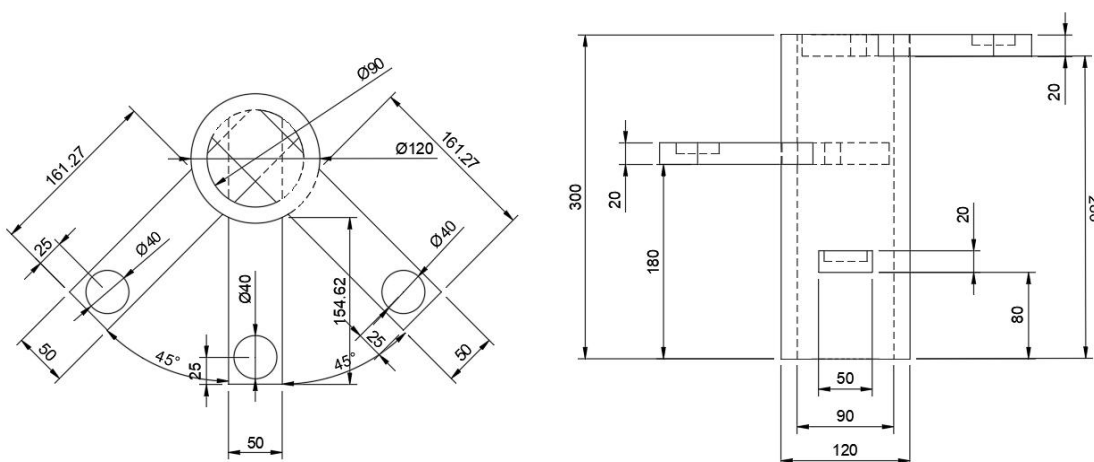
Количество фруктов: всего на соревновательном поле может быть 10 фруктов.

ОБЪЕКТЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ПОЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЕ ФРУКТОВ НА «ДЕРЕВЕ»:

В рамках конкурсного задания муляжи фруктов могут быть расположены на специальных «деревьях». На игровом поле расположены три таких дерева.

Каждое «дерево» имеет три «ветки»: нижнюю, среднюю и верхнюю. На каждой ветке определена круговая зона диаметром 40 мм. Именно в этой зоне и должны размещаться муляжи фруктов.

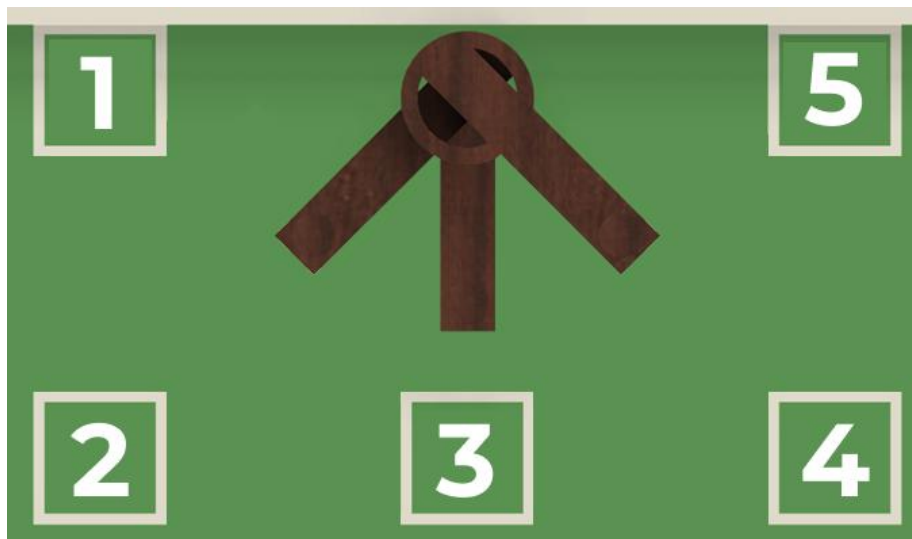
Подробный чертеж с размерами объекта, имитирующего дерево, представлен на рисунке ниже.



ЗОНЫ ПЕРЕД «ДЕРЕВЬЯМИ»:

Зоны на соревновательном поле состоят из пяти одинаковых квадратов размером 100х100 мм. Всего на поле представлены три зоны по одному на каждое «дерево». У каждого «дерево» есть свои ячейки. В эти квадраты (ячейки) должны размещаться «упавшие» фрукты. Фрукты должны ставиться ровно по центру отмеченных ниже квадратов зоны.

При выполнении конкурсных заданий фрукты необходимо расставлять в соответствии с разметкой, представленной на рисунке ниже.



1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из двух модулей, включает обязательную к выполнению части А и Б. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

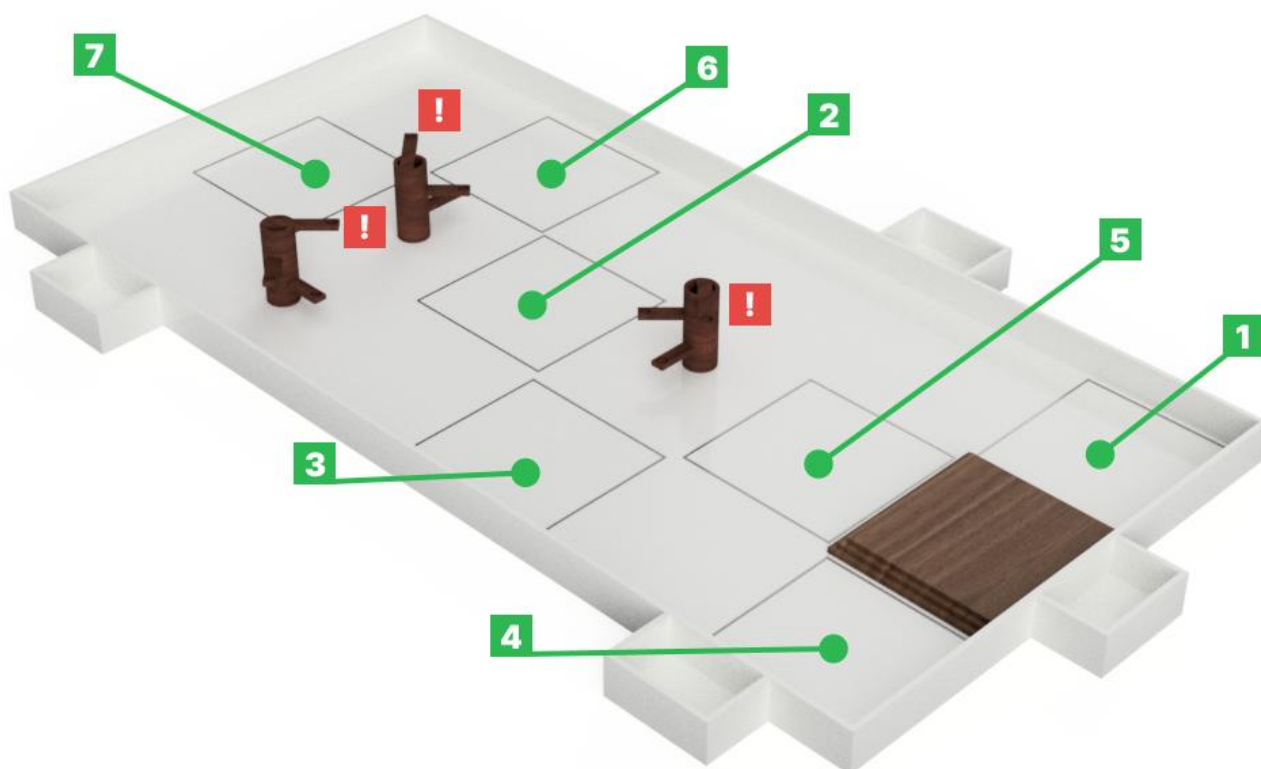
Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

Модуль А. Навигация и локализация

Время на выполнение модуля: 1 час 30 мин.

Задание: Этот модуль предназначен для оценки навыков конкурсантов в программировании роботизированной мобильной платформы. Участники должны продемонстрировать умение разрабатывать алгоритмы для навигации, взаимодействия с окружающей средой и обработки информации в режиме реального времени. В рамках данного модуля участнику необходимо разработать программу для управления роботом. Для выполнения данного задания используется модифицированное основное соревновательное поле. В рамках данного модуля используется измененное основное соревновательное поле. Измененный вид показан на рисунке ниже.



На назначенном поле робот должен последовательно перемещаться по обозначенным зонам, начиная с зоны 1 и завершая зоной 5, избегая при этом контакта с препятствиями, расположенными на поле.

Назначение зон по нумерации:

1. Зона начала движения мобильного робота (Зона Старта);
2. Зона Пункта 2;
3. Зона Пункта 3;
4. Зона Пункта 4;
5. Зона Пункта 5;
6. Зона Пункта 6;
7. Зона завершения заезда (Зона Финиш).

Элементы, (деревья, используемые в основном конкурсном задании) помеченные знаком “!” в рамках данного модуля они выступают в роле препятствий.

При сдаче модуля фиксируется время, затраченное на его выполнение.

Модуль Б. Программирование, тестирование и регулировка

Время на выполнение модуля: 3 часов

Задания: В рамках данного модуля проводится заезд в автономном режиме с полной очисткой сада от гнилых фруктов. В течение конкурсного дня конкурсанты должны выполнить два оцениваемых заезда. Модуль разделен на подкритерии Г1, Г2, при этом подкритерии Г1 и Г2 различаются типом перевозимых объектов.

Конкурсанты должны демонстрировать межличностные навыки, уважая других участников и экспертов. Им необходимо строго придерживаться графика работы и избегать неудобств для соперников. Также требуется поддерживать чистоту на своем рабочем месте и в общих зонах, приводя их в порядок после использования. В ходе модуля будет оцениваться соблюдение порядка на рабочем месте, графика рабочего дня и взаимодействия с экспертами.

Перевозимые объекты для данного модуля известны с утра, в день выполнения данного модуля.

С утра, в день выполнения данного модуля, во время брифинга может вводиться новая информация, которая дополняет подробности выполнения данного модуля, и не противоречит основному концепту задания.

Алгоритм работы.

Подкритерий Г1 (Автономный режим):

Робот устанавливается в зону старта. После начала заезда робот должен в автономном режиме выполнить очистку либо с земли, либо с деревьев **испорченных** типов фруктов. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша.

Подкритерий Г2 (Автономный режим):

Робот устанавливается в зону старта. После начала заезда робот должен в автономном режиме выполнить очистку либо с земли, либо с деревьев **испорченных** типов фруктов. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша.

Примечание:

Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны финиша, все фрукты утилизированы верно, световая индикация полностью соответствовала указанной. На выполнение задания отводится 10 минут. По истечении этого времени дальнейшие действия робота оцениваться НЕ будут. Трогать робота во время выполнения задания ЗАПРЕЩЕНО, иначе последует остановка сдачи оценка выполненной работы.

- 1) Задача считается выполненной, когда робот находится в позиции финиша, и все фрукты утилизированы правильно, индикация соответствовала на протяжении всего заезда. В данном заезде учитывается время выполнения задания;
- 2) Участникам разрешена коммуникация;
- 3) Разрешается манипулировать несколькими фруктами одновременно;
- 4) В случае каких-либо неполадок, например, отключение Wi-Fi или не отжатая кнопка стоп, при условии, что робот не начинал движение - **команде допускается вторая попытка сдачи модуля.**