

## Примерные критерии оценки творческого проекта по профилю «Робототехника»

<i>Критерии оценки робототехнического проекта</i>		<i>Баллы</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>
<b>Пояснительная записка</b>	<b>1 Содержание и оформление документации проекта</b>	<b>10</b>				
	<b>1.1 Общее оформление</b> (ориентация на ГОСТ 7.32-2017) (баллы суммируются): 0 – оформлено без ориентации на ГОСТ; 0,5 – соблюдены общие требования ГОСТ к форматированию текста, нумерации страниц и разделов; 0,5 – соблюдены требования ГОСТ к иллюстрациям и таблицам.	<b>0-1</b>				
	<b>1.2 Качество теоретического исследования</b>	<b>0-3</b>				
	1.2.1 Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов (баллы суммируются): 0,25 – наличие обоснованной актуальности; 0,5 – корректно сформулированы цель и задачи; 0,25 – наличие описания полученного результата и выводов.	0-1				
	1.2.2. Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме (баллы суммируются): 0,5 – представлена информация о прототипах и аналогах по исследуемой проблеме, с корректными ссылками на авторов; 0,5 – присутствует анализ и выводы по собранной информации.	0-1				
	1.2.3 Разработка идеи и концепции робота. Формулировка технического задания (баллы суммируются): 0,25 – присутствует описание идеи и концепции робототехнического устройства; 0,25 – присутствует обоснование соответствия понятию «робот» в соответствии с комплексом ГОСТ Р 60; 0,25 – присутствует обоснование креативности или новизны предложенной идеи, ее практической значимости и перспектив применения готового устройства; 0,25 – присутствует формулировка технического задания.	0-1				
	<b>1.3 Разработка технологического процесса</b>	<b>0-6</b>				
	1.3.1 Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта (баллы суммируются): 0,25 – присутствует описание процесса проектирования в САПР конструкции робототехнического устройства или его частей; 0,25 – присутствует описание процесса проектирования в САПР электроники робототехнического устройства или его частей; 0,25 – присутствует описание процесса изготовления робототехнического устройства; 0,5 – присутствует описание процесса программирования с указанием структуры созданного ПО и описания реализованных алгоритмов управления; 0,75 – присутствует описание процесса отладки и модификации проекта со сбором и анализом промежуточных результатов.	0-2				
	1.3.2 Качество схем, чертежей и другой документации (баллы суммируются): 0,5 – присутствует структурная схема устройства, 0,25 – структурная схема Э1 выполнена без грубых ошибок в соответствии с ГОСТ; 0,25 – присутствует электрическая принципиальная схема Э3 или чертеж самостоятельно спроектированной части устройства; 0,25 – эта схема или чертеж выполнен без грубых ошибок в соответствии с ГОСТ; 0,25 – присутствует блок-схема алгоритма (или UML-диаграмма); 0,25 – присутствуют фрагменты кода программы, и они отвечают требованиям читаемости и лаконичности; 0,25 – присутствуют другие виды документов, например, сборочный чертеж, спецификация, инструкция.	0-2				
	1.3.3 Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления (баллы суммируются): 0,5 – присутствует обоснование выбора материалов, технологий и инструментов для изготовления устройства и его частей; 0,5 – присутствует обоснование выбора электронных компонентов для проекта; 0,5 – присутствует обоснование выбора технологий и инструментов проектирования конструкции и электроники робота; 0,25 – присутствует обоснование выбора технологий и средств создания программного обеспечения.	0-2				

## Примерные критерии оценки творческого проекта по профилю «Робототехника»

<i>Критерии оценки робототехнического проекта</i>		<i>Баллы</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>
<b>Оценка изделия 20 баллов</b>	<b>2</b> <b>Качество готового изделия</b> Если готовое устройство не представлено в натуральном виде, то по данному критерию начисляется 0 баллов и дальнейшая разбалловка не учитывается.	<b>20</b>				
	<b>2.1 Креативность и новизна продукта</b> (баллы не суммируются, выбор одного из пунктов): 0 – устройство стереотипное, робот собран по готовым инструкциям, или является копией проекта другого участника или проекта из интернета; или новизна и креативность изделия не относится к сфере робототехники; 0,5 – устройство из готовых деталей конструктора, применение инструкций с авторской интерпретацией и креативной доработкой для данного проекта; 1 – устройство оригинальное, часть деталей конструкции, электроники и ПО являются собственной разработкой для данного проекта; 2 – устройство новое, большинство деталей конструкции, электроники и ПО являются собственной разработкой для данного проекта. Если проект представлялся на олимпиаде в прошлых сезонах, то оценивается новизна по сравнению с версией, представленной ранее.	<b>0-2</b>				
	<b>2.2 Робототехническая сложность изделия:</b>	<b>0-9</b>				
	<b>2.2.1 Конструкция и механизмы</b> (если в проекте используются только стандартные решения из робототехнического конструктора или готовая (покупная) конструкция, или проект является копией другого проекта, то по данному пункту 2.2.1 начисляется 0 баллов, и дальнейшая разбалловка не учитывается) (баллы суммируются): 0,25 – конструкция имеет продуманные и прочные узлы и соединения деталей устройства; 0,5 – конструкция устройства имеет 2 или больше степеней подвижности; 0, 25 – механизмы, которые в проекте используются, функционируют совместно и согласованно; 0,25 – конструкция устройства состоит из малого количества составных частей, деталей и механизмов; 0, 5 – конструкция имеет большое количество разнообразных составных частей, деталей и механизмов; 0, 25 – некоторые составные части и конструктивные элементы устройства спроектированы и изготовлены самостоятельно; 0, 5 – большинство составных частей и конструктивных элементов изделия спроектированы и изготовлены самостоятельно; 1 – используются продвинутые/сложные конструкторские решения, повышающие эффективность работы проекта	<b>0-3</b>				
	<b>2.2.2 Электроника</b> (баллы суммируются): 0,5 – в устройстве применены разнообразные типы датчиков и электронных модулей для реализации реакции робота на изменения окружающей среды; 0,5 - продумана система питания, рассчитаны максимальные токи потребления, разные системы имеют развязку по питанию между собой; 1 - разные задачи обоснованно распределены между двумя или более контроллерами, налажена связь между ними, обеспечена устойчивость остальных частей системы при выходе из строя какого-либо из контроллеров; 1 – в проекте используются печатные платы собственной разработки	<b>0-3</b>				

	<p>2.2.3 Программное обеспечение и алгоритмы управления (баллы суммируются):</p> <p>0,25 – программа для робототехнического устройства содержит основные алгоритмические конструкции и работу с несколькими типами данных, подключены стандартные библиотеки;</p> <p>0,5 – программа для робототехнического устройства состоит из нескольких модулей, созданы собственные библиотеки;</p> <p>0,5 – в управлении робототехническим устройством реализовано несколько работающих регуляторов;</p> <p>0,25 – управление робототехническим устройством реализовано на основе конечного автомата;</p> <p>0,5 – используются сложные алгоритмы управления (локализация и навигация в пространстве, расчет траекторий, интерполяция и т.п.);</p> <p>0,5 – ПО для робототехнического устройства состоит из нескольких программ, написанных для разных контроллеров на разных языках программирования;</p> <p>0,5 – в программировании применены технологии искусственного интеллекта, например, элементы компьютерного зрения, методы машинного обучения и т.п.</p>	0-3				
2.3	<p><b>Работоспособность готового проекта</b> (необходимо продемонстрировать все действия робототехнического устройства, которые заявлены в пояснительной записке. Возможно предоставление видеоролика) (баллы не суммируются, выбор одного из пунктов):</p> <p>0 – не продемонстрировано ни функционирование робототехнического устройства в целом, ни какой-либо из его отдельных частей или механизмов;</p> <p>0,5 – успешная демонстрация работоспособности хотя бы одной из заявленных возможностей устройства или его части;</p> <p>1 – успешная демонстрация половины заявленных возможностей устройства;</p> <p>2 – успешная демонстрация большинства заявленных возможностей проекта и он является «роботизированным устройством» по ГОСТу;</p> <p>– успешная демонстрация большинства заявленных возможностей проекта и он является «роботом» по ГОСТу</p>	0-3				
2.4	<p><b>Эстетический вид и качество проекта</b> (баллы суммируются):</p> <p>0,5 – проект выглядит эстетично, имеет гармоничный, целостный внешний вид и форму;</p> <p>0,5 – отсутствуют плохо закрепленные компоненты и детали, грамотно подобран и выполнен крепеж всех узлов и элементов конструкции; изделие имеет прочный корпус и/или его части;</p> <p>0,5 – качественно и аккуратно выполнен монтаж проводов и подключение электронных компонентов;</p> <p>0,5 – при перезапусках устройство демонстрирует заявленную работоспособность</p>	0-2				
2.5	<p><b>Трудоемкость создания продукта</b> (баллы суммируются):</p> <p>Какие трудоемкие виды деятельности были выполнены участником в процессе работы над проектом:</p> <p>0,5 – трудоемкая отладка программного обеспечения для робота;</p> <p>0,5 – монтаж большого количества деталей и электронных компонентов, включая обжимку проводов и пайку, сборка сложной конструкции;</p> <p>0,5 – проектирование конструкции в САПР, изготовление и постобработка печатных деталей, возможно литье из силикона и т.п.;</p> <p>0,5 – проектирование печатных плат в САПР, монтаж компонентов на изготовленную плату</p>	0-2				
2.6	<p><b>Практическая значимость и перспективность разработки</b> (баллы суммируются):</p> <p>0,5 – участником показаны возможные способы использования проекта для решения практических задач;</p> <p>0,5 – проект имеет перспективы применения в какой-либо сфере человеческой деятельности</p>	0-2				

<i>Критерии оценки робототехнического проекта</i>		<i>Баллы</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i>
Оценка защиты проекта	<b>3 Процедура презентации проекта</b>	<b>10</b>				
	3.1 <b>Регламент презентации</b> (баллы не суммируются, выбор одного из пунктов): 0– рассказ и демонстрация работоспособности продлились более 10 минут; 0,5 – рассказ и демонстрация работоспособности продлились от 7 до 10 минут; – презентация проекта продлилась 7 минут и менее	<b>0-1</b>				
	3.2 <b>Качество подачи материала и представления изделия</b> (баллы суммируются): 0 – участник делал доклад, читая текст с листа или экрана; 1,25 – участник рассказывает, не подглядывая в текст, демонстрирует культуру речи (отсутствие сленга и уместность оборотов речи), в докладе прослеживается логичность, четкость, конкретность; 0,5 – презентация, демонстрируемая на экране, гармонично поддерживает рассказ докладчика и не содержит грубых ошибок оформления; 0,25 – участник продемонстрировал владение понятийным профессиональным аппаратом, связанным с робототехникой и смежными областями	<b>0-2</b>				
	3.3 <b>Содержание доклада</b> В докладе были раскрыты (баллы суммируются): 0,5 – цель, задачи, соответствие результата поставленным целям; 0,5 – процесс проектирования, отладки, модификации; 0,5 – описание проекта (результата); 0,25 – актуальность, новизна, креативность проекта; 0,25 – практическая значимость проекта	<b>0-2</b>				
	3.4 <b>Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов</b> (баллы не суммируются, выбор одного из пунктов): 0– участник не понял более половины заданных вопросов, или участник понял суть вопросов, но ответы на более чем половину вопросов были не правильными; 1– участник понимает суть вопросов, отвечает на более чем половину вопросов правильно, но без развернутых пояснений и аргументов; 1,75 – ответы на большинство вопросов были правильными и аргументированным; – ответы на все вопросы были правильными и аргументированными	<b>0-2</b>				
	3.5 <b>Успешная демонстрация работы проекта во время защиты в соответствии с заявленными возможностями</b> (баллы не суммируются, выбор одного из пунктов): – во время защиты не получилось продемонстрировать ни функционирование проекта в целом, ни какой-либо его отдельной части или механизмов, или функционирование проекта было продемонстрировано только на видео; 0,5 – во время защиты была представлена успешная демонстрация работоспособности хотя бы одной из заявленных возможностей робота или его части; – во время защиты была представлена успешная демонстрация половины заявленных возможностей робота; – во время защиты была представлена успешная демонстрация большинства заявленных возможностей робота; – во время защиты была представлена успешная демонстрация всех заявленных возможностей робота полностью	<b>0-3</b>				