|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Ф.И.О. педагога | Васин Александр Алексеевич |
| 2 | Название образовательной организации | ОГАУДО “Детский технопарк Кванториум “Дружба” |
| 3 | Тема | Кейс-метод в робототехнике. |
| 4 | Условия возникновения, становления практики | В настоящее время происходит повсеместная автоматизация. Автоматические системы во многих отраслях заменяют человека, поэтому робототехника активно развивается. Что еще важнее, развивается она как на серьезном уровне — научном, профессиональном, так и на бытовом, любительском. И тех, кто любит всё время что-то создавать своими руками, интересуется компьютерной техникой или просто проявляет интерес к любой технике, образовательная робототехника способна обучить многим навыкам, например:   * Самостоятельному проектированию конструкций * Пониманию принципов работы различных механизмов * Основам компьютерной грамотности * Принципам программирования * Оптимизации процессов и поисках альтернативных решений * Применению английского языка (стандарт в технической отрасли) * Пониманию «для чего нужна математика» * Взаимодействию программной части с конструкцией * Работе в составе команды и общей социализации |
| 5 | Актуальность и перспективность практики | Роботехника - сравнительно новое и интенсивно развивающееся научное направление, вызванное к жизни необходимостью освоения новых сфер и областей деятельности человека, а также потребностью широкой автоматизации современного производства, направленной на резкое повышение его эффективности. Использование автоматических программируемых устройств - роботов - в исследовании космоса и океанских глубин, а с 60-х гг. нашего столетия и в производственной сфере, быстрый прогресс в области создания и использования роботов в последние годы обусловили необходимость интеграции научных знаний ряда смежных фундаментальных и технических дисциплин в едином научно-техническом направлении - робототехнике.  Теория робототехники опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.  Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения. |
| 6 | Ведущая педагогическая идея | Кейс-метод в робототехнике дает возможность приблизиться к практике, встать на позицию человека, реально принимающего решения. учиться на ошибках других, соответствовать четко поставленной цели создания; иметь соответствующий уровень трудности; иллюстрировать типичные ситуации; развивать аналитическое мышление; провоцировать дискуссию; иметь несколько решений. |
| 7 | Теоретическая база практики | Кейс-технология  (от англ. «case» — случай)— интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса.  Технология заключается в предоставлении обучающимся описания ситуации, содержащей проблему (противоречие, вопрос), способной спровоцировать дискуссию, активное обсуждение. Обучающимся предлагается на основе имеющихся знаний и изучения дополнительных источников информации проанализировать ситуацию, разобраться в проблеме, предложить возможные варианты решения и выбрать лучший из них. Считается, что оптимальное решение может быть одно, тогда как альтернативных решений – несколько.  Подпроблемной ситуацией понимается соотношение обстоятельств и условий, содержащее противоречие и не имеющее однозначного решения, в рамках которых разворачивается деятельность обучающегося или группы. В этом случае перед обучающимися возникает необходимость развивать знания, открывать новое в известном.  Применение кейс-технологии в обучении позволяет преподавателю реализовать проблемное обучение, оценить сформированность компетенций (способность работать в команде, способность к самоорганизации и самообразованию, способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности и др.).  Кейс-технология направлена на развитие междисциплинарных знаний и умений, так как решение проблемной ситуации может быть на «стыке» разных наук, требовать применения знаний из других дисциплин и научных областей. Установление междисциплинарных связей происходит в процессе работы обучающихся над кейсом (при его анализе и выработке решения).  Поиск решения проблемы способствует развитию метапредметных знаний и умений обучающихся, в том числе коммуникативные навыки и, так называемые, soft skills: умение работать в команде, проявлять гибкость, улаживать конфликтов, умение убеждать и искать компромиссы и др.  Теория автоматического регулирования, принцип отражения и поглощения света, слышимые и неслышимые диапазоны звука, основы электроники, основы программирования, SCRUM-метод, кейс-метод |
| 8 | Новизна практики | Адаптация кейс-метода для занятий робототехникой |
| 9 | Технология | Подготовительный и мотивационно-ориентировочный этап.  Данные этапы представляют собой в большей степени внеаудиторную работу преподавателя и обучающихся. Время на подготовку определяется видом кейса, его объемом и сложностью.  Подготовка заключается в изучении самой ситуации и в самостоятельной проработке теоретического материала обучающимися.  Этапы определяются следующими шагами:  **1.** Определение места проведения занятия с использованием кейс-технологии в учебном процессе:  -  на начальном этапе– ввод, ориентация студентов в проблематику темы (дисциплины), мотивация к обучению;  -  при завершении изучения– выявление степени освоения материала, контроль и оценка знаний, умений, анализ глубины понимания темы.  **2.**Определение темы, цели(ей) и задач занятия с использованием кейса.  **3.**Выбор ситуации и разработка (подбор) кейса для реализации на занятии.  **Требования к кейсу:**  -  написан понятно, интересно, простым и доходчивым языком;  -  соответствует теоретическому содержанию дисциплины (курса);  -  описывает ситуацию, содержащую проблему (противоречие, вопрос);  -  не содержит подсказок относительно решения проблемы;  -  содержит необходимое и достаточное количество информации для его понимания.  **4.**Разработка критериев оценивания решения кейса и его представления.  **5.**Подготовка списка дополнительных источников информации по теме (при необходимости).  **6.** Определение формата выступлений с готовым решением кейса:  -  устное сообщение о проведенном анализе ситуации и разработанном варианте решения проблемы;  -  сообщение с презентацией, наглядным, раздаточным материалом и др.  **7.**Знакомство обучающихся с темой предстоящего занятия, формой его проведения, особенностями работы над кейсом, мотивация к активному участию на занятии.  **8.** Деление на команды и распределение ролей (при необходимости). Если запланировано распределение ролей (капитан, аналитик(-и), креативщик(-и) и др.), преподавателю необходимо определить функции каждой из них и объяснить обучающимся их специфику.  **9.** Формирование «группы экспертов» для оценки результатов работы обучающихся (команд) над кейсом (при необходимости).  **10.**Предоставление обучающимся списка дополнительных источников информации и рекомендаций по работе над кейсом (при необходимости).  **Примерные рекомендации для работы с кейсом**(можно подготовить и раздать обучающимся)**:**  -  прочитайте внимательно кейс и вопросы к нему и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что нужно сделать;  -  прочитайте текст кейса еще раз, отмечая моменты (факты), имеющие отношение к поставленным вопросам;  -  определите, какие идеи и концепции соотносятся с проблемой кейса;  -  формализуйте на основе текста кейса описание проблемы в набор последовательных задач;  -  выделите из соответствующих разделов учебных дисциплин ключевые идеи для актуализации знаний, которые Вам предстоит использовать при решении кейса;  -  перейдите к непосредственному решению кейса, подготовке своего варианта решения поставленной задачи;  -  предложите вариант решения проблемы: объективный, логичный, последовательный, аргументированный, подкрепленный фактами.  **11.** Изучение обучающимися дополнительных источников информации по теме, проблеме, заложенной в кейсе (при необходимости).  **12.**Разработка обучающимися вариантов решения кейса на основе проанализированной информации.  В работе обучающихся над кейсом низкой степени сложности подготовительный этап может отсутствовать или занимать небольшое количество времени, когда они актуализируют имеющиеся знания, изучают дополнительные источники информации (при необходимости), анализируют ситуацию и формулируют свой вариант решения проблемной ситуации непосредственно на занятии.  Если кейс содержит проблему, которая требует глубокой, длительной работы для ее решения, подготовительный этап может быть продолжительным по времени и предусматривать проведение дополнительных консультаций (при необходимости). В таком случае преподаватель может отводить на каждом последующем занятии с группой, работающей над решением кейса, небольшое количество времени на вопросы и разъяснения.  Основной этап  Непосредственное проведение занятия по результатам работы над кейсом. Состоит из следующих шагов:  **1.** Представление и защита варианта решения предложенного кейса.  **2.** Координация преподавателем работы обучающихся по представлению вариантов решения кейса, контроль за выполнением правил участия на занятии.  **3.** Организация оценивания предложенных вариантов решений кейса. **Возможные критерии оценивания предложенных вариантов решения кейса:**  -  продуктивность;  -  рациональность;  -  оригинальность;  -  степень решения проблемы;  -  объективность,  -  логичность;  -  учет ситуационных рисков, последствий;  -  экономическая выгодность;  -  аргументированность и др.  **4.**Предоставление информации о существующих вариантах решения кейса в практике (если есть).  **5.**Совместный анализ предложенных обучающимися (командами) и существующих в практике (если есть) вариантов решения кейса.  **6.** Совместное подведение итогов, выбор оптимального варианта решения кейса.   Рефлексивно-оценочный этап  Является завершающим этапом занятия. Состоит из следующих шагов:  **1.** Рассмотрение результатов работы обучающихся над кейсом с позиции установления междисциплинарных связей в решении профессиональных задач.  **2.** Формулировка выводов об эффективности проделанной работы.  **3.**Осуществление контроля знаний, умений, развития личностных качеств обучающихся посредством оценки выработанных решений, проведения контрольной работы, написание эссе и др. (при необходимости).  **4.**Самооценка обучающихся по результатам работы над кейсом, выявление приобретенных профессиональных знаний, умений, развития личностных качеств.  **5.**Самооценка преподавателя о проведении занятия с применением кейс-технологии, достижении поставленных целей обучения.   1. Цель: получение обучающимися hard- и soft-компетенций путем решения заданной проблемы с помощью образовательного робототехнического набора   Задачи:   * - научить работать в команде и разделять обязанности; * - научить анализировать проблему и декомпозировать ее; * - научить планировать работу; * - научить воспринимать информацию; * - научить искать информацию; * - научиться презентовать проект; * - научиться рефлексировать и анализировать проделанную работу.  1. *Формы и методы образования:*  * - лекция; * - изменение исходных данных об объектах для определения понимания материала; * - решение задачи, в которой требуется собрать ранее изученные понятия; * - опрос.  1. Подразумевается модульная организация образовательного процесса: вводный, углубленный и проектный модули. Приложенный кейс относится к вводному модулю. На углубленном модуле реализуются похожие кейсы на основе более сложных образовательных наборов. Проектный модуль подразумевает самостоятельную работу обучающихся над заданной проблемой в рамках образовательных наборов. |
| 10 | Результативность | Эффективное и качественное решение задач обучения и развития обучающихся. Достижение цели обеспечивается без превышения расходов времени, выделенных на образовательный процесс. |
| 11 | Адресная направленность | 1. Содержание практики направлено на обучающихся возрастом от 12 лет, обладающих базовыми знаниями математики и базовыми знаниями ПК.   Данная практика или ее фрагменты могут быть реализованы на площадках сети детских технопарков Кванториум или в кружках робототехники. |
| 13. | Приложения | Кейс: <https://docs.google.com/document/d/1r5R1tJ_3aKRBkWOjV8fBm8yoY4BKvYfIcSopuhSKSYc/edit?usp=sharing> |