

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Абдразаков Раис Ильясович
Должность: проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 02.04.2024 15:02:55
Уникальный программный ключ:
56af38d8dddedada6f90079db72af05380817316

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ И ДОВУЗОВСКОЙ
ПОДГОТОВКИ**

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета

(протокол от 31.07 2023 г. № 09-01)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Мехатроника»**


2023-2024 учебный год

Срок обучения (получения образовательных услуг)	<i>11.09.2023-26.05.2024</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Объем программы ДОП	<i>108 академических часа</i>

Тюмень 2023

Программу разработал:

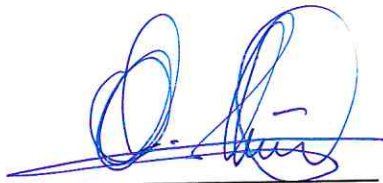
Специалист 2 категории



(подпись) А.В. Заря

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления
профессиональной ориентации и
довузовской подготовки



(подпись) А.В. Мальшаков

«25» 07 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации общеразвивающей программы

Целью освоения дисциплины "Мехатроника и робототехника" является приобретение всесторонних знаний и навыков, необходимых для работы с мехатроническими системами и роботами. Это включает в себя развитие понимания основных принципов и концепций в области мехатроники, овладение навыками проектирования и программирования, а также описание, анализ и разработку робототехнических систем.

Основная цель состоит в том, чтобы студенты стали способными разрабатывать и создавать высокоэффективные и инновационные мехатронические устройства и робототехнические системы.

Задачи:

1. Понимание основных принципов и концепций мехатроники и робототехники.
2. Изучение принципов работы и компонентов робототехнических систем.
3. Овладение навыками проектирования, моделирования и разработки роботов.
4. Приобретение практического опыта в сборке, настройке и тестировании робототехнических систем.

5.

1.2 Категория обучающихся

Обучающиеся 5-8 классов.

1.3 Срок обучения

Общий срок обучения – 11.09.2023-26.09.2024.

1.4 Форма обучения

Форма обучения – очно.

1.5 Объем программы ДООП

Трудоемкость обучения по данной программе – 108 академических часа.

1.6 Режим занятий, формы занятий

Академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. На 1 обучающегося приходится 108 часа архитектуры и строительства.

Форма занятий – групповая.

1.7 Форма реализации программы

При реализации ДООП используется традиционная форма обучения

1.8 Планируемые результаты обучения

В результате обучения по дисциплине "Мехатроника и робототехника" студенты достигают следующих результатов:

1. Глубокое понимание основных принципов и концепций, связанных с мехатроникой и робототехникой.

2. Умение проектировать и разрабатывать мехатронические системы и робототехнические устройства.
3. Навыки программирования и контроля работы роботов с использованием различных платформ и языков программирования.
4. Способность анализировать и решать сложные задачи, связанные с мехатроникой и робототехникой, и разрабатывать инновационные подходы к их решению.
5. Умение работать с различными компонентами и системами, такими как сенсоры, приводы, контроллеры и программное обеспечение.
6. Практические навыки в работе с мехатроническими системами и роботами, включая тестирование, наладку и обслуживание.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план (Приложение 1)

2.2. Календарный учебный график (Приложение 2)

2.3. Рабочая программа (Приложение 3)

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Задания для оценки знаний: тесты, творческие задания, контрольные работы и выступления перед группой

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов перед экспертами.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ:

–материально-технические условия:

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудиторный фонд общеобразовательной организации	Академические, практические занятия	Столы ученические; Стол преподавательский; Стулья по количеству учеников; Преподавательский стул; Маркерная доска; Набор маркеров для досок (2 цвета); Губка для маркерной доски, Телевизор с HDMI либо (экран + проектор); Принтер для печати документов с USB-кабелем для подключения.

–кадровое обеспечение

Педагогическая деятельность по реализации ДОП осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям ДОП, реализуемых Подразделениями) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Подразделения, осуществляющие образовательную деятельность, вправе привлекать к реализации ДОП лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

1. электронные методические пособия;
2. видеоролики;
3. информационные материалы из интернета.

6. УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Дэвид Г. Альсиаторе и Майкл Б. Хистанд. Введение в мехатронику и измерительные системы. - 4-е издание изд. - 2007. - 573 с.
2. Бруно Сицилиано, Лоренцо Скьявикко, Луиджи Виллани и Джузеппе Ориоло. Робототехника: моделирование, планирование и управление. - 3-е издание изд. - 2021. - 606 с.
3. Робототехника: Воздушная робототехника // Курсера URL: <https://www.coursera.org/learn/robotics-flight>

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель: формирование у детей интереса к развитию и реализации творческого и научно-познавательного потенциала.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с основами инженерных направлений, представленных в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;
- ознакомление с научно-техническим потенциалом индустриальной отрасли, передовыми разработками, соответствующими уровню 21 века;
- получение навыков создания проекта в рамках выбранного направления;

Развивающие:

- развитие инженерно-технических навыков;
- развитие памяти, логического и критического мышления;
- формирование информационной компетентности, навыков работы с различными источниками информации;
- развитие коммуникативных навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- формирование интереса к техническому виду творчества;

Воспитательные:

- воспитание трудолюбия, самостоятельности, ответственности, умения доводить начатое дело до конца.

Виды, формы и содержание деятельности

Виды, формы и содержание деятельности:

- «Внутренние мероприятия» (организация альтернативного качественного досуга детей.);
- «Профорентация» (организация профорентационной работы);
- Экскурсии (организация экскурсий на предприятия партнеров для знакомства и погружения детей в настоящий производственный процесс);
- «Актив ШИР» (создание и развитие системы детского соуправления для постройки качественного диалога между взрослыми и детьми, а также развития soft skills у детей);
- «Игровая система стимулирования» (повышение интереса детей к участию в учебной и внеучебной деятельности);
- «Работа с родителями» (Организовать работу с семьями обучающихся, их родителями (законными представителями), направленную на совместное решение проблем личностного развития обучающихся).

Планируемые результаты:

После окончания обучения планируется достичь следующих результатов:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой видах деятельности;
- формирование мотивации изучения инженерных направлений и стремления к самосовершенствованию в научно-технической образовательной области;
- развитие таких качеств, как воля, целеустремленность, креативность, инициативность, эмпатия, трудолюбие, дисциплинированность;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию; сформированность мотивации к обучению, познанию, выбору индивидуальной образовательной траектории; ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их личностные позиции, социальные компетенции.

Метапредметные результаты:

- развитие коммуникативной компетенции, умений вести самонаблюдение, самооценку, самоконтроль в ходе коммуникативной деятельности.
- развитие способности ставить цели и формулировать задачи для их достижения, планировать последовательность и прогнозировать итоги действий и всей работы в целом, анализировать полученные результаты (и отрицательные, и положительные), делать

соответствующие выводы (промежуточные и конечные), корректировать планы, устанавливать новые индивидуальные показатели.

- развитие исследовательских действий, навыков работы с данными (способность извлекать сведения из различных источников, систематизировать и анализировать их, представлять разными способами).

- развитие способности определять тему, выделять ключевую мысль, прогнозировать содержание по заголовку, основным словам, определять главные факты, проследить логическую связь между ними.

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий и классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев.

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогами и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

После окончания обучения учащиеся должны знать:

- основные понятия и определения инженерного проектирования, моделирования, конструирования, технологического предпринимательства.

- устройство и принципы работы оборудования и программного обеспечения, используемого в рамках программы.

- основы планирования и тайм-менеджмента.

- способы применения полученных в ходе разработки проекта теоретических знаний;

- основы самопрезентации, ораторского искусства.

Участник будет уметь:

- работать с используемым в программе оборудованием, материалами, программным обеспечением.

- разрабатывать и оформлять презентацию в виде сайта при помощи конструктора;

- аргументированно отстаивать свою позицию, точку зрения;

- создать и провести качественную презентацию своей работы.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ			
НА 2023 УЧЕБНЫЙ ГОД			
Название мероприятия	Группа/ класс	Ориентировочное время, место проведения	Ответственные

Сюжетная игра «Посвящение в ШИР»	Все ученики ШИР	Октябрь	Толстов К.В.
Концертная программа «Новый год»	Все ученики ШИР	Декабрь	Толстов К.В.
Концертная программа «День РДДМ»	Все ученики ШИР	Февраль	Толстов К.В.
Семейный уикенд	Все ученики ШИР	Апрель	Толстов К.В.
Концертная программа «Выпускной»	Все ученики ШИР	Май	Толстов К.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплина: Мехатроника и робототехника
Класс 5-8

Форма обучения очная

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Мехатроника и робототехника" является приобретение всесторонних знаний и навыков, необходимых для работы с мехатроническими системами и роботами. Это включает в себя развитие понимания основных принципов и концепций в области мехатроники, овладение навыками проектирования и программирования, а также описание, анализ и разработку робототехнических систем.

Основная цель состоит в том, чтобы студенты стали способными разрабатывать и создавать высокоэффективные и инновационные мехатронические устройства и робототехнические системы.

Задачи:

1. Понимание основных принципов и концепций мехатроники и робототехники.
2. Изучение принципов работы и компонентов робототехнических систем.
3. Овладение навыками проектирования, моделирования и разработки роботов.
4. Приобретение практического опыта в сборке, настройке и тестировании робототехнических систем.

2. Планируемые результаты по модулю, предмету, курсу (исходя из учебной задачи)

В результате обучения по дисциплине "Мехатроника и робототехника" студенты достигают следующих результатов:

1. Глубокое понимание основных принципов и концепций, связанных с мехатроникой и робототехникой.
2. Умение проектировать и разрабатывать мехатронические системы и робототехнические устройства.
3. Навыки программирования и контроля работы роботов с использованием различных платформ и языков программирования.
4. Способность анализировать и решать сложные задачи, связанные с мехатроникой и робототехникой, и разрабатывать инновационные подходы к их решению.

3. Учебный тематический план

Наименование тем, разделов (модулей)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов
1.1 Знакомство с системами САПР	Лекции и практические занятия	12
1.2 Основы работы с программой "Компас-3D"	Практические занятия	16
2.2 Изучение основ программирования	Изучение основных структур и алгоритмов, используемых в программировании	12

2.2 Знакомство с микроконтроллером и его программирование	Лекционные занятия и проведение лабораторных работ	20
4.1 Работа с проектом. Анализ параметров проекта	Коллоквиум и практические работы	12
5.1 Разработка макета	Создание 3Д моделей прототипа, изготовление макета из предоставленных материалов.	28
4.3 Подготовка к защите	Подготовка текста и презентаций для защиты	8
	Итого	108

4. Банк информации и методическое руководство по достижению поставленной дидактической задачи (для модульной программы)

1. Дэвид Г. Альсиаторе и Майкл Б. Хистанд. Введение в мехатронику и измерительные системы. - 4-е издание изд. - 2007. - 573 с.
2. Бруно Сицилиано, Лоренцо Скьявикко, Луиджи Виллани и Джузеппе Ориоло. Робототехника: моделирование, планирование и управление. - 3-е издание изд. - 2021. - 606 с.
3. Робототехника: Воздушная робототехника // Курсера URL: <https://www.coursera.org/learn/robotics-flight>

5. Оценка качества освоения дисциплины

Задания для оценки знаний: тесты, творческие задания, контрольные работы и выступления перед группой

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов перед экспертами.

Критерии оценивания проектов:

1. Оригинальность идеи проекта
2. Оформление проекта (качество оформления презентации, фото, видео сопровождения, печатных материалов и реквизита, внешний вид участников проекта)
3. Проработанность теоретических и практических аспектов проекта
4. Анализ рынка в данной области (описана целевая аудитория проекта, конкуренты, аналоги, их плюсы и минусы, преимущества проекта)
5. Оценка экономической составляющей проекта (представлена стоимость прототипа/разработки, соотношение цена/качество, оценка перспектив получения возможной прибыли и т.д.)
6. Целостность легенды проекта (есть «красная линия», которая объединяет все части проекта, наличие концепции перехода к мелкосерийному производству)
7. Оценка возможности практического применения
8. Защита проекта (подача материала, знание текста, присутствуют элементы импровизации, ответы на вопросы)
9. Креативный подход к защите проекта (использование интересных «фишек» для максимально зрелищной защиты)
10. Законченность проекта (представлен полностью функциональный проект, отсутствуют незавершенные этапы)
11. Сложность проекта (в Инженерных проектах – техническая сложность; в IT-проектах – программная)