

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра технологии и предпринимательства

ТИМОФЕЕВА МАРИНА МАКСИМОВНА
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА «МЕХАНИЧЕСКИЕ
ПЕРЕДАЧИ» ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология с основами предпринимательства

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой, канд. технич. наук,
доцент Бортновский С.В.

6 июня 2024

(дата, подпись)

Научный руководитель канд. технич. наук
доцент Шадрин И.В.

17 мая 2024

(дата, подпись)

Обучающийся

Тимофеева М. М.

10 мая 2024

(дата, подпись)

Дата защиты:

18 июня 2024

Оценка

отлично

Красноярск 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ	5
1.1. Электронное обучение в современном мире.....	5
1.2. Электронный курс и его значение в образовании.	10
1.3. Факультатив и его составляющие.....	14
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА «МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ»	23
2.1. Оценка востребованности электронного ресурса по механическим передачам	23
2.2. Анализ платформ для электронного курса.....	28
2.3. Структура и особенности электронного курса.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	47

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире робототехника становится все более важной областью, охватывающей широкий спектр технических и инженерных дисциплин. Она не только представляет собой увлекательное исследовательское направление, но и играет ключевую роль в подготовке будущих специалистов, способных эффективно взаимодействовать с автоматизированными системами и роботами. В этом контексте понимание принципов работы механических передач становится неотъемлемой частью образования в области робототехники.

В современном образовательном контексте, где цифровизация и технологический прогресс играют ключевую роль, создание электронного курса по теме "Механические передачи" в рамках робототехники представляет собой актуальное и перспективное направление.

Однако существует недостаток качественных электронных курсов по данной теме, которые бы сочетали в себе теоретические знания и практические навыки, необходимые для успешного освоения материала. Поэтому создание такого курса позволит заполнить этот пробел и предоставить обучающимся возможность углубленного изучения механических передач.

Данная дипломная работа посвящена созданию электронного ресурса "Механические передачи" для дополнительного школьного образования, ориентированного на изучение механических систем в контексте робототехники.

Разбирая теоретический материал по данной теме, не было найдено похожих работ. Это в очередной раз подчеркивает важность данного аспекта.

Актуальность представленной работы обусловлена необходимостью обеспечения обучающихся современными знаниями и навыками в области конструирования робототехнических систем, оснащенных разнообразными механическими передачами.

Объектом исследования является процесс обучения в области робототехники в рамках дополнительного школьного образования.

Предметом исследования является структура и содержание электронного обучающего ресурса по теме «Механические передачи».

Цель исследования заключается в создании электронного обучающего ресурса, который позволит углубленно изучить механические передачи в контексте их применения в робототехнике.

Для достижения поставленной цели были поставлены **следующие задачи**:

1. Провести анализ научно-практической и методической литературы по теме исследования.
2. Провести опрос среди школьников для определения уровня заинтересованности в изучении механических передач.
3. Разработать структуру и содержание электронного курса "Механические передачи в робототехнике".
4. Выбрать площадку для размещения электронного курса.
5. Создать интерактивные учебные материалы, включая видеоматериалы, презентации, тесты, задания.

Объем и структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1.1. Электронное обучение в современном мире

В современном мире компьютеризация проникает во все сферы жизнедеятельности, включая образование. С развитием информационных технологий и доступом к интернету все больше людей обращаются к онлайн-ресурсам для получения знаний и навыков. Цифровые технологии открывают новые возможности в сфере образования, что приводит к распространению электронного обучения.

Электронное обучение — это организация образовательного процесса с использованием информации, содержащейся в базах данных, а также информационно-телекоммуникационных технологий. Оно включает в себя использование технических средств и сетей передачи информации для взаимодействия между обучающимися и преподавателями. Иначе говоря, это способ организации учебного процесса с помощью интернета и электронных технологий. В современном мире онлайн-обучение стало особенно популярным благодаря множеству преимуществ.

Для того, чтобы более подробно ознакомиться с понятием электронного обучения, необходимо обратиться к его истории возникновения. Первые упоминания об дистанционном образовании появилось в начале 1700-х годов. Калеб Филипс в 1728 году дал объявление в одну из известных бостонских газет. Объявление носило поисковый характер, Калеб хотел найти студентов, которые хотели бы изучить стенографию, путем обмена писем. Местоположение студентов было абсолютно не важно. Именно это действие послужило началом образования на расстоянии [11].

В Российской Империи говорить о появлении дистанционного образования можно лишь к концу XIX века. Тогда по частным инициативам начали открываться народные университеты, в которых любой желающий мог удаленно получить профессию. Участникам выдавались все необходимые материалы: лекции, списки литературы и задания для самостоятельной работы. Эти явления

стали базовыми для появления современного электронного образования. С появлением сети Интернет они усовершенствовались и находили все больший отклик.

В контексте современного образования существует два понятия, которые тесно связаны друг с другом – электронное и дистанционное обучения. Проведем некую параллель и обозначим значительные отличия этих двух понятий. Первое, электронное обучение, или как его еще называют e-learning, обычно предполагает обучающие программы и материалы, которые размещаются на разных платформах и в сети Интернет. Это могут быть различного рода курсы, электронные книги, обучающие видео, интерактивные задания и тесты, которые доступны через веб-сайт или обучающую платформу.

Дистанционное обучение – это более широкий термин, смысл которого сводится к получению знаний вне учебного класса, то есть физическое присутствие ребенка не нужно. Это понятие может в себя включать различные вебинары, заочные курсы, которые проводятся в режиме реального времени через Интернет. Важно также сказать, что оба эти понятия связаны друг с другом, но они обозначают различные форматы и подходы к обучению [6].

Благодаря интернету и компьютерным технологиям учебные занятия проводятся на расстоянии и могут представлять собой:

1. Веб-занятия, т.е. своеобразный форум на интернет-сайте. Во время таких уроков каждый ученик может оставлять информацию по определенной теме, при этом обмен информацией не происходит синхронно;
2. Чат-занятия, которые проходят в режиме реального времени. Общение со всеми учениками проходит одновременно и параллельно;
3. Аудио-, теле- или видеоконференции, основу которых составляют рассылки на электронную почту каждого студента необходимых учебных материалов, а также информация, отправленная на других носителях через почтовые отправления.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих основных элементов:

- среды передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети),
- методов, зависящих от технической среды обмена информацией.

Электронное образование сейчас непрерывно развивается и совершенствуется, создавая новые возможности для приобретения важных знаний и умений. Однако, как и любая инновация электронное обучение имеет как ряд преимуществ, так и недостатков. Рассмотрим основные плюсы и минусы.

Выделим некоторые основные **преимущества электронного обучения**:

1. Гибкость графика работы: когда ученик получает знания через Интернет, он самостоятельно составляет свое расписание. В таком случае ему очень легко совмещать процесс образования с дополнительными секциями, кружками.

2. Персонализация процесса обучения: школьники могут выбрать те направления, которые действительно их интересуют. Если сильная сторона ученика – технические науки, то он может выбрать курсы по математике, физике и т.п. Увеличив багаж своих знаний в этих областях.

3. Доступность: независимо от местоположения, из любой точки мира можно углублять свои знания с помощью электронного обучения. Для этого нужен только ноутбук и доступ к сети Интернет.

4. Экономичность: если в традиционном формате обучение необходимо покупать различную канцелярию, школьную форму и учебные пособия, то электронное обучение не подразумевает таких трат. Повторяя прошлый пункт, нужен только персональный компьютер, который сейчас есть почти в каждом доме.

5. Качество знаний: посещая обычные занятия, восприятие информации может зависеть от разных факторов, будь то политика школы или личное отношение учителя. В электронном же формате, ученик в праве сам выбрать комфортный для его восприятия курс.

Нельзя не сказать о **недостатках электронного обучения**, так как это достаточно новая область. Итак, к ним относятся:

1. Специфичность: не все курсы можно провести в формате электронного обучения. К примеру, нельзя провести химический опыт совместно с детьми, из-за отсутствия у них необходимого оборудования.

2. Отсутствие самодисциплины: не каждый ученик способен самостоятельно выстроить план работы, которого будет придерживаться. Для этого необходимо постоянно контролировать себя, на что способны не все.

3. Технические сложности: бывают моменты, которые невозможно предвидеть. Например, отключение света или проблемы с площадками, в таких случаях электронное обучение останавливается до возобновления их работы.

4. Отсутствие социализации: традиционное образование имеет ряд функций одна из них – социализация ребенка. При электронном же образовании, эта функция почти отсутствует, за исключением форумов для общения.

5. Обратная связь: если в формате очного обучения ребенок может получить ответ на свой вопрос сразу, то в электронном это занимает некоторое время.

Анализируя, приведённые выше пункты, стоит отметить, что несмотря на некоторые недостатки, электронное обучение все же является очень важным и ценным компонентом современной системы образования. Такие его стороны как гибкость, доступность и широкий выбор предметов, делают его очень привлекательным и востребованным для молодого общества.

В рамках электронного обучения выделяется ряд ключевых элементов. Все они играют ключевую роль в обучении и организации учебного процесса. Выделяют следующие составляющие:

- Электронные курсы. Это структурированные наборы учебных материалов, которые доступны через различные онлайн платформы для

самостоятельного изучения. Они позволяют доступно и гибко организовать весь процесс обучения.

- Виртуальные классы. Это некие онлайн платформы, где как в обычном классе могут взаимодействовать учитель и ученик. Можно проводить уроки, обсуждать возникающие вопросы. Они создают возможность для обмена знаниями и социализации.
- Видеоуроки, аудиоматериалы, интерактивные задания. Помогают сделать материал более наглядным.
- Оценка знаний. Позволяют контролировать процесс усвоения знаний.
- Форумы и платформы для общения с одноклассниками и учителем.

Все это способствует улучшению образовательной среды. Помогают обеспечивать гибкость и доступность обучения. Также выделяют ряд инструментов для электронного обучения. (Рис. 1)



Рисунок 1. Инструменты электронного обучения.

Первый инструмент – учебные платформы и системы для образования. Они позволяют использовать различные инструменты для создания и управления электронных образовательных ресурсов.

Платформы для видеоконференций и вебинаров это способ коммуникации с другими людьми через видео- и аудио форматы.

Цифровые учебники и образовательные материалы – это современное средство обучения, специальное устройство либо программное обеспечение, в котором системно излагается материал в определённой области знаний на современном уровне достижений науки и техники.

Интерактивные образовательные приложения и платформы дают возможность создавать и проводить интерактивные занятия.

Подводя итог, можно сказать, что у электронного обучения большие перспективы — ни одна другая методика образования не показывает так много достоинств: доступность, возможность учиться из любой точки, удобство, многообразие ресурсов и форматов. Оно позволяет открыть новые возможности для развития традиционного образования. Обучение становится более доступным, востребованным и гибким.

1.2. Электронный курс и его значение в образовании.

Роль информационных технологий в современной системе образования, сегодня не вызывает сомнений, поскольку охватывает различные возможности как для повышения качества и эффективности процесса обучения, так и для расширения сфер применения. Учебный процесс на основе принципа самостоятельного обучения с помощью информационных ресурсов развивается стремительно. В связи с этим разработка качественных электронных образовательных курсов на базе современных инструментальных средств становится актуальной.

Первые электронные курсы появились в 1960-х годах, когда были разработаны первые компьютеры и электронные обучающие программы. Профессором Дон Битцером из Университета Иллинойса был разработан первый компьютерный образовательный инструмент под названием PLATO (Программируемая логика для автоматических обучающих операций). С течением некоторого времени устройство переросло сугубо образовательное предназначение и стало краеугольным камнем в многопользовательских вычислениях. PLATO является прямым предком современных систем электронного обучения, таких как Blackboard и WebCT.

Преподаватели и студенты, разработчики и инженеры переписывались в чатах, играли по сети и читали первую в мире онлайн-газету. В университете и на территории кампуса царила уникальная PLATO-культура. Спустя год после

начала проекта школьники добавили в систему все, что можно представить: чаты, мессенджеры, форумы, игры, электронную почту. Этот проект стал одним из первых примеров использования компьютерных технологий в образовании.

В России история электронных курсов начинается в 1917 году, после революции. В Советском Союзе появилась система образования, которая основывалась на консультациях. Эта модель подразумевала заочное обучение, когда преподаватель и студент не видели друг друга. Эта система предлагала курсы на самых разных уровнях. В 60е годы в СССР было открыто 11 заочных университетов, а также факультеты заочного образования. На начальном этапе дистанционное образование проходило по следующей схеме. В начале курса проводились установочные лекции, присутствие на которых являлось обязательным. Предоставлялось описание курса и выдавались необходимые материалы. На протяжении указанного срока, студент самостоятельно изучал информацию по курсу. При этом, мог созваниваться или переписываться с преподавателем. По итогам года или семестра студенты приезжали в учебное заведение на сессию. Сейчас подобные курсы стали неотъемлемой частью образования, используются как в России, так и за ее пределами

Цель и задачи курсов ставятся перед их созданием и использованием. Рассмотрим их подробнее.

Поставленные цели могут варьироваться в зависимости от разных факторов. Но одной из самых главных целей является обеспечение доступности образования для всех.

Исходя из поставленной цели, выделим **возможные задачи**, которые могут быть решены:

1. Углубление имеющихся или получение новых знаний.
2. Развитие коммуникационной составляющей и сотрудничества.
3. Адаптация к постоянно прогрессирующим технологиям.
4. Повышение мотивационной составляющей.
5. Развитие культуры самообразования.
6. Получение прибыли от продажи курсов.

Все поставленные цели и задачи направлены на развитие компетенций, умений и навыков.

Рассмотрим **преимущества и недостатки электронных образовательных курсов.**

Преимущества:

- Мультимедийное представление информации. Не каждый ученик может с легкостью воспринять на слух информацию, использование мультимедиа помогает подключить зрительный канал связи, тем самым улучшает восприятие.
- Удобство поиска информации. Курс представляет собой четко структурированную систему, поиск информации в которой сводится к минимуму.
- Интерактивность. Позволяет заинтересовать обучающихся в изучении курса, способствует повышению мотивации.
- Гибкость графика. Нет необходимости выделять на изучение материала строго отведенные часы. Можно варьировать график обучения и подстраивать его под свои планы.
- Физическая доступность. Особенно стоит отметить этот пункт, ведь изучение электронных курсов не предполагает нахождение всех учеников в одной аудитории. Люди с ограниченными возможностями здоровья могут проходить их из дома, не испытывая неудобств, связанных с перемещениями.

Недостатки:

- Нехватка контроля. Для того, чтобы выстроить четкий график работы учащимся необходим самоконтроль. Учитель не всегда может контролировать выполнение заданий, поэтому вся ответственность ложиться на обучающихся.

- Технические сложности. Для успешной реализации курса необходимо хорошее интернет-соединение и электрическая энергия. При отсутствии одного из этих компонентов процесс прохождения курса будет невозможен.
- Отсутствие коммуникации. Некоторым учащимся сложно выстраивать общение в онлайн формате.

Анализируя все преимущества и недостатки, можно сделать вывод, что электронные курсы — это перспективная составляющая образования. Необходимо учитывать все выше представленные пункты при разработке курса и тогда его эффективность будет значительно выше.

Существует ряд факторов, благодаря которым электронные курсы могут положительно повлиять на процесс обучения и способствовать благоприятному развитию образовательной среды.

1. Адаптирование курса под определенные запросы учащихся, поможет поднять мотивацию к обучению.
2. Интерактивные упражнения создают возможность ученикам интерактивно изучать темы курса.
3. Электронные курсы могут способствовать сотрудничеству между обучающимися, что помогает им учиться друг у друга и развивать свои коммуникативные навыки.
4. Электронные курсы доступны в любое время и в любом месте, что позволяет учиться в удобном для них темпе и месте.
5. Электронные курсы включают в себя различные форматы обучения, что позволяет удовлетворить различные стили обучения.

Электронные курсы могут быть столь же эффективными, как и традиционные уроки, однако успех такого обучения зависит от качества курса, используемых методов обучения и поддержки, оказываемой обучающимся.

1.3. Факультатив и его составляющие

В школьном формате электронный курс может быть использован в факультативе как дополнительный ресурс для углубленного изучения некоторой предметной области. Это позволит учащимся самостоятельно изучать материалы в удобное для них время. Электронные курсы могут быть важным инструментом для организации и проведения факультативных занятий в школах.

Более детально остановимся на понятие факультативного курса. **Факультатив** — это необязательный курс, который добровольно посещают ученики, желающие углубить свои знания по одной из основных учебных дисциплин.

Термин «факультативный» (от франц. facultatif и лат. facultas — возможность) означает возможный, необязательный, предоставляемый на выбор, действующий от случая к случаю.

Факультативный курс (факультатив) — это необязательный учебный курс, предмет, изучаемый по желанию студентами вузов, учащимися средних специальных и профессионально-технических учебных заведений и общеобразовательных школ. Факультативные курсы в школе являлись дополнением к основному объёму общеобразовательных знаний, который определялся учебным планом и программами.

Факультативные занятия — это особая организационная форма учебно-воспитательной работы, отличающаяся и от урока, и от внеклассной работы, в то же время имеющая с ними общее.

Как и уроки, факультативные занятия проводятся по утверждённым программам, на этих занятиях применяют общие с уроком методы обучения и формы организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

Слово «факультативный» подчёркивает отличительную особенность этого вида учебной деятельности. Она связана с добровольным выбором учениками для углублённого изучения тех предметов, которые их более всего интересуют. Это сближает факультативные занятия с внеклассными формами познавательной деятельности, например, с предметными кружками. Факультатив, как и кружок,

объединяет группу учащихся на основе общих интересов, добровольности выбора этой формы обучения. На факультативных занятиях применяются некоторые формы и методы, характерные для внеклассных занятий. Тем не менее, факультативы не заменяют внеклассную работу по предмету. Являясь самостоятельной частью учебно-воспитательной работы в школе, факультативы могут дополняться внеклассными (кружковыми) занятиями, на которых учащиеся в ещё большей степени углубляют и расширяют свои знания и умения.

Для факультативных курсов характерны следующие особенности:

- на факультатив зачисляются все желающие без проведения отборочных работ;
- факультативы могут быть не связаны с основными учебными дисциплинами из учебного плана;
- на факультативах могут проводиться лекции, лабораторные, практические, экскурсионные, семинарские занятия;
- итоговая и текущие отметки на факультативах не выставляются, а деятельность учеников не учитывается при оценивании основных школьных предметов.

Основной причиной появления элективных и факультативных курсов стала индивидуализация школьного образования. Каждый ученик имеет особые таланты и способности, а также право реализовать их в рамках школьного обучения.

Постепенно это понимание оформилось в виде концепции профильных классов и в ещё более глубоком подходе, который дает право выбора некоторых учебных дисциплин. Факультативные курсы часто дают учащимся возможность выбирать предметы и темы, которые их интересуют, и углубить свои знания в этих областях.

История развития факультативных курсов в системе образования связана с постепенным расширением учебных программ и признанием необходимости предоставления учащимся возможности выбора. Идея факультативных курсов

имеет давние корни и происходит от практики дополнительного образования в различных культурах и эпохах.

Важным элементом в постоянном обновлении содержания и методов обучения в советской школе является факультативное изучение некоторых предметов по выбору учащихся. Первые проявления этого относительно нового явления в советской школе появились после публикации закона "Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР" 24 декабря 1958 года. Дальнейшее развитие этого типа организации учебного процесса получило поддержку после публикации Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 ноября 1966 году "О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы", где сказано: "Для углубления знаний по физико-математическим, естественным и гуманитарным наукам, а также развития много сторонних интересов и способностей учащихся проводить в школах, начиная с VII класса, факультативные занятия по выбору учащихся" [1].

В "Основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы" указывается: "Учащимся VII -XI классов предоставляется возможность углубленного изучения по их выбору отдельных предметов физико-математического, химико-биологического и общественно-гуманитарного циклов с помощью факультативных занятий".

Министерство просвещения СССР и министерства союзных республик активно занимались разработкой и поддержкой факультативных занятий. Были разработаны инструкции и программы для различных курсов, а также учебники и учебные пособия. В институтах усовершенствования учителей проводилась работа по поддержке учителей, преподающих факультативы. Научно-методический совет по проблемам углубленного изучения предметов был создан в НИИ содержания и методов обучения АПН СССР.

Ученые-педагоги проводили эксперименты и делились своим опытом на всесоюзных конференциях. Статьи об учителях и ученых были опубликованы в центральных педагогических журналах и изданиях союзных республик.

Некоторые из них, такие как М.А. Мельников, А.М. Арсеньев, Д.А. Эпштейн, И.Д. Зверев, М.Н. Скаткин, внимательно изучали проблему факультативных занятий и разрабатывали различные работы в этой области.

В 1975 году на сессии общего собрания АПН СССР был проведен всесторонний обзор результатов перехода советской школы на новое содержание обучения, включая факультативные занятия. Отмечалось, что факультативы имеют положительное влияние, однако также указывались серьезные недостатки в их развитии. Таким образом, факультативные занятия стали значимым элементом советской школьной системы, способствуя обновлению содержания образования и углубленному изучению предметов по выбору учащихся.

В 1990 году была опубликована новая программа факультативных курсов, целью которой является углубление знаний по основному курсу, получаемых на уроках. В 2002 году была принята общая Концепция модернизации российского образования, в которой приоритетным направлением реформирования средней школы названа профильная дифференциация обучения, позволяющая учитывать индивидуальные особенности учащихся и формировать личность каждого из них.

В современном, динамично меняющемся мире образование играет ключевую роль в формировании личности, способной к адаптации, саморазвитию и успешной самореализации. Традиционная классно-урочная система, хоть и закладывает фундамент знаний, не всегда может в полной мере удовлетворить индивидуальные потребности и раскрыть потенциал каждого ученика. Именно здесь на помощь приходят факультативные курсы, становясь важным инструментом индивидуализации и расширения образовательных возможностей.

Факультативы, предлагая углубленное изучение предметов по интересам или освоение новых областей знаний, выходят за рамки обязательной программы, создавая пространство для реализации индивидуальных траекторий обучения.

Рассмотрим подробнее, какие же именно **цели и задачи** призваны решать факультативные курсы в контексте современного образования.

1. Удовлетворение индивидуальных образовательных потребностей. Факультативы позволяют учащимся выбирать предметы и направления, соответствующие их интересам, склонностям и целям.
2. Расширение и углубление знаний. Дают возможность выйти за рамки базовой программы, изучить отдельные темы более подробно, познакомиться с новыми областями знаний.
3. Развитие ключевых компетенций. Способствуют формированию гибких навыков, критического мышления, креативности, умения работать в команде, решать нестандартные задачи то есть, качеств, востребованных в XXI веке.
4. Профессиональная ориентация. Помогают учащимся определиться с выбором профессии, предоставляя возможность попробовать себя в разных сферах деятельности.
5. Социализация и личностный рост. Факультативы способствуют развитию коммуникативных навыков, эмоционального интеллекта.

Конечно, цели, поставленные учителем, могут отличаться от представленных в описании, однако большинство из них сводится к целям факультативных занятий, представленных на рисунке 2.

Исходя из поставленных целей, выделим **задачи**, которые могут быть решены:

1. Формирование устойчивой мотивации к обучению. Занятия по интересам делают учебный процесс более увлекательным и зажигают искру познания.
2. Развитие творческого потенциала. Факультативы предоставляют простор для самовыражения, экспериментов, реализации собственных идей.
3. Повышение конкурентоспособности выпускников. Используя дополнительные знания и навыки, полученные на факультативных занятиях, учащийся получает некоторые преимущества при поступлении в вузы и трудоустройстве.

4. Адаптация к быстро меняющемуся миру. Современный мир постоянно меняется, в этой среде учащимся необходимо все время подстраиваться под новые аспекты жизни, факультативные курсы могут помочь в этом.



Рисунок 2. Цели факультативных курсов.

5. Создание благоприятной образовательной среды. Факультативные курсы располагают учащихся к доверию, взаимопониманию и сотрудничеству, так как являются необязательными и предполагают круг людей с одинаковыми интересами.

Исходя из целей и задач можно выделить три вида факультативных курсов, представленных на рисунке 3:

- **Общеразвивающие.** Направлены на общее развитие учащегося как личности.
- **Профориентационные.** Факультативные занятия могут предоставить обучающимся большие возможности для профессионального самоопределения.

- Предметные, углубляющие. Позволяют углубить знания в конкретной теме или предметной области.

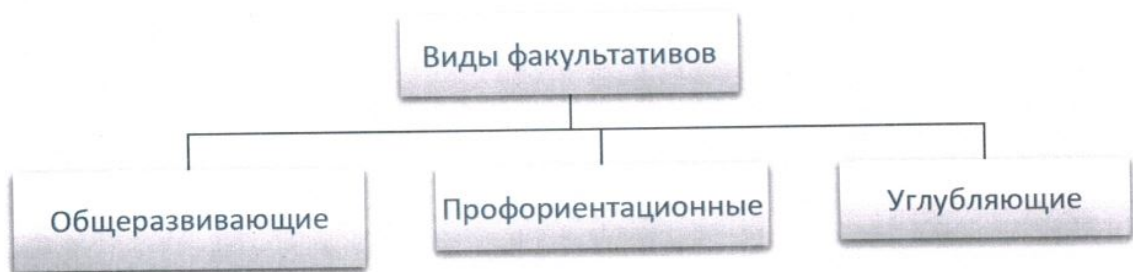


Рисунок 3. Виды факультативных курсов.

Каждый факультативный курс имеет уникальную структуру, содержание, задачи и цели, но все они очень важны в современном мире. Факультативы помогают учащимся всесторонне развиваться и расширять свой кругозор.

Стоит сказать, что для того, чтобы электронный курс был эффективным, он должен отвечать некоторым критериям и факторам:

1. Главное выбрать тему, которая будет интересна учащимся. Если выбранная тематика факультатива будет связанная с их целями или увлечениями, тогда они будут лучше учиться и с интересом приходить на занятия.

2. Профессионализм и опыт преподавателя – это важный фактор в эффективности факультативных курсов. У учителя должен быть определённый уровень знаний по выбранной тематике и нужно уметь правильно донести информацию, найти способ коммуникации и простимулировать учебный процесс.

3. Стандартные приемы обучения не всегда хорошо влияют на усваиваемость знаний. Поэтому необходимо использовать интерактивные методы такие как групповые задания, дискуссии, проектная работа, игры и практические занятия.

4. Наличие нужных учебных материалов и возможность доступа к информационным технологиям в значительной степени влияет на результаты обучения. У учащихся должна быть возможность получить нужную информацию и использовать различные материалы для изучения темы.

5. Факультативные курсы – это возможность изучить то, что действительно нравится. Зачастую учащимся сложно совмещать графики, поэту факультатив должен быть гибкими и адаптироваться к потребностям учащихся.

6. Постоянная похвала и оценка успехов учащихся помогают им отследить свой результат и мотивируют к обучению.

7. Коммуникация и сотрудничество делают факультатив наиболее эффективным. Работы в группах, дискуссии и другая групповая работа, помогут каждому включиться и наиболее продуктивно провести работу.

В зависимости от образовательной организации и ее системы, количество часов, которое выделено на факультативные курсы можно меняться. Зачастую, факультативы предполагаются в контексте дополнительного образования и могут проводиться в течении одной или нескольких четвертей.

Существуют школы, в которых факультативные занятия вносят в расписание и проводятся 1-2 раза в неделю, обычно длятся один-два учебных часа. Иногда факультативы проводятся в формате интенсивных курсов, в течении нескольких недель или с месяцев.

Зачастую, количество часов, отведенных на факультативные курсы, ровняется 16 или 34. Но оно может различаться в разных контекстах образования [2].

Перспективы развития факультативных курсов включают в себя углубление знаний по основному курсу, получаемых на уроках, а также расширение возможностей для индивидуального развития учащихся. В современном мире, где информационные технологии играют все более важную роль, факультативные курсы могут стать площадкой для изучения новых технологий и развития цифровых навыков.

В рамках школьной программы курс электронный идеально встроится в формат факультатива, так как он позволяет учащимся расширять свои знания в области информационных технологий и электроники. Такой курс может быть ориентирован на различные уровни подготовки учащихся и предоставлять им возможность выбрать темы, которые наиболее интересны им лично.

Подводя итоги, можно отметить, что факультативные курсы являются важной частью современной школьной программы, позволяющей учащимся расширять свои знания в различных областях. Развитие факультативных курсов может быть направлено на углубление знаний по основному курсу, а также на изучение новых технологий и развитие цифровых навыков.

В этом контексте электронный курс может стать идеальным дополнением к факультативным занятиям, предоставляя учащимся возможность расширять свои знания в области информационных технологий.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА «МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ»

2.1. Оценка востребованности электронного ресурса по механическим передачам

В современном мире, где технологии играют все более важную роль, образование в области робототехники становится неотъемлемой частью учебной программы. После выбора предметной области и темы электронного курса, был проведен поиск и анализ электронных образовательных курсов, который не принес удовлетворительных результатов.

Следующим шагом является проведение опроса среди учеников средней школы о их заинтересованности в электронном курсе по робототехнике "Механические передачи" [20]. Которое ставит перед собой цель выяснить, почему подобные курсы отсутствуют в онлайн-пространстве. Возможно ли, что недостаток таких образовательных программ связан с отсутствием интереса детей к данной теме. Определение факторов, влияющих на отсутствие подобных курсов, играет ключевую роль в разработке образовательных стратегий и создании привлекательных обучающих материалов для будущих поколений. На основе результатов опроса, будет наиболее понятна структура и цели электронного образовательного ресурса. Ознакомиться со структурой опроса можно в Приложении 1.

Значимость вопросов в опросе заключается в том, что они направлены на выявление мнений, убеждений, потребностей и предпочтений респондентов, что в свою очередь позволяет получить обоснованные выводы и рекомендации. Качественно составленные вопросы способствуют не только сбору информации, но и анализу данных, что делает опросник важным инструментом для получения объективной картины исследуемого явления. В данном контексте следует уделить особое внимание формулировке вопросов и смыслу, который был в него вложен. Количество реципиентов – 100.

1. "Сколько вам лет?". Этот вопрос поможет определить возрастную структуру целевой аудитории курса. Знание возраста участников позволит

адаптировать контент курса под определенную возрастную группу, учитывая их особенности восприятия информации. (Рис. 4).

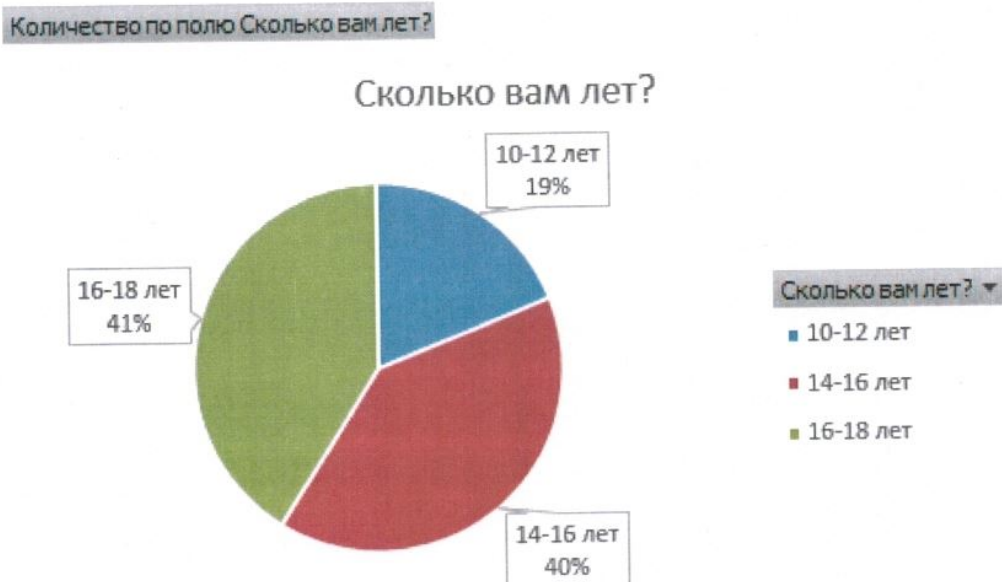


Рисунок 4. Результаты первого вопроса.

2. "В каком вы сейчас классе?". Этот вопрос поможет более точно определить уровень образования и подготовки участников. (Рис. 5).

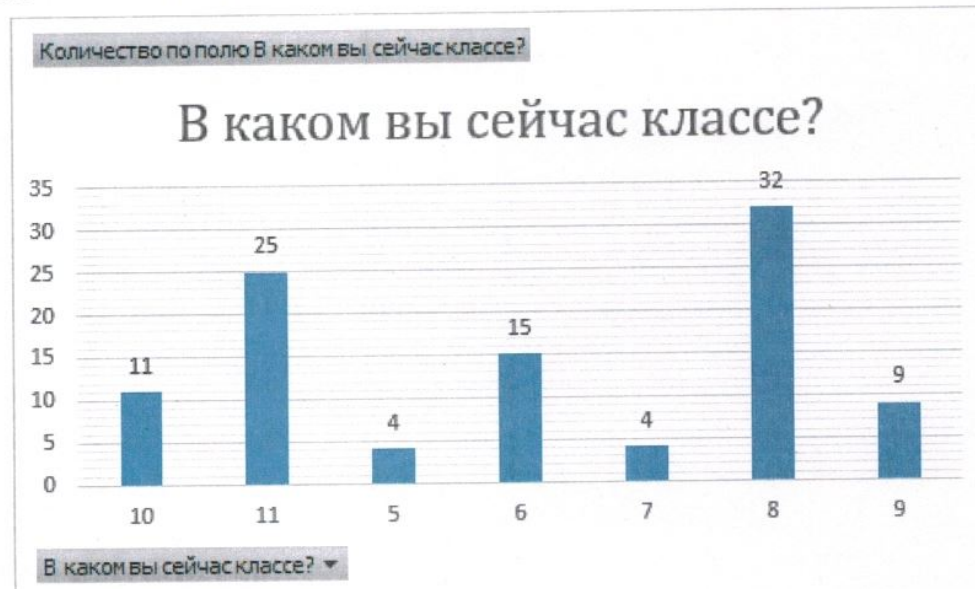


Рисунок 5. Результаты второго вопроса.

3. "Хотели бы вы углубить свои знания по теме: 'Механические передачи'?". Этот вопрос позволит оценить интерес участников к теме курса и их желание углубить знания в этой области. (Рис. 6).

Хотели бы вы углубить свои знания по теме:
"Механические передачи"?



Рисунок 6. Результаты третьего вопроса.

4. "Укажите уровень вашей заинтересованности в прохождении курса по теме: 'Механические передачи'". Этот вопрос поможет оценить уровень заинтересованности участников в прохождении курса и их мотивацию. (Рис. 7).

Укажите уровень вашей заинтересованности в
прохождении курса по теме: "Механические передачи"

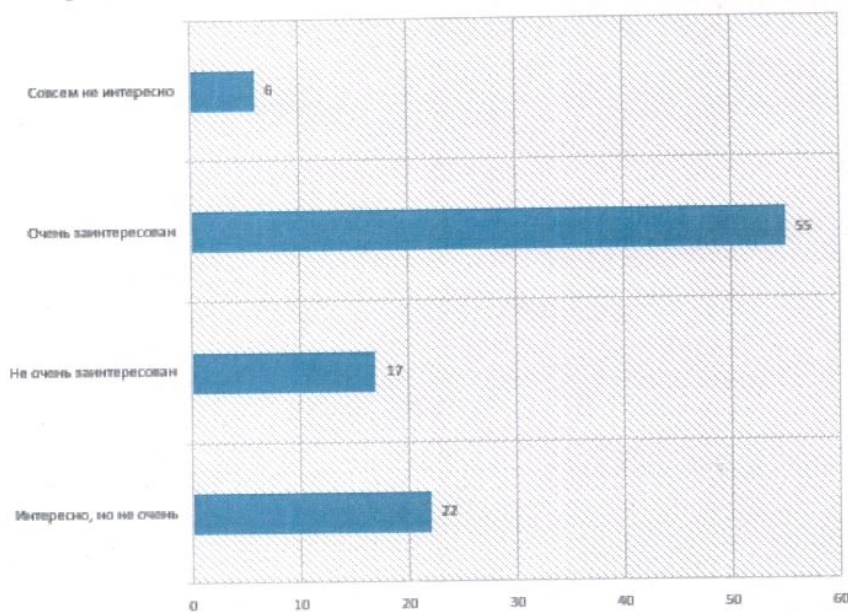


Рисунок 7. Результаты четвертого вопроса.

5. "Сколько времени вы готовы уделить еженедельно на изучение материалов курса 'Механические передачи'". Этот вопрос поможет определить доступное время участников для изучения материалов, что позволит адаптировать формат и объем предоставляемого контента. (Рис. 8).

Сколько времени вы готовы уделить еженедельно на изучение материалов курса "Механические передачи"?

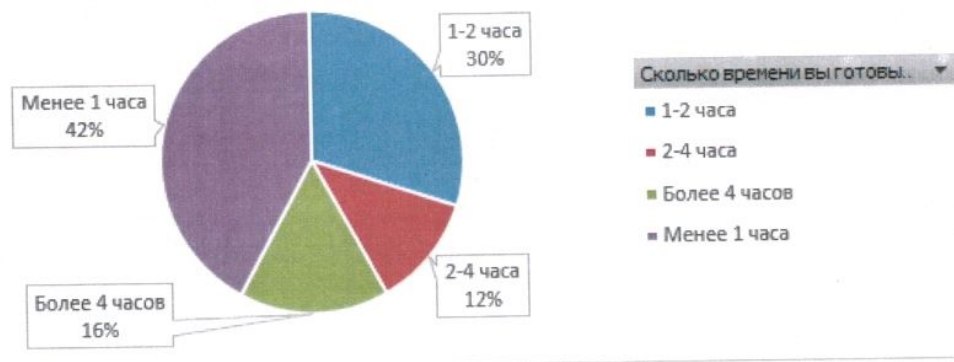


Рисунок 8. Результаты пятого вопроса.

6. "Какие форматы обучения вы предпочитаете?". Вопрос поможет определить предпочтения участников относительно формата обучения, что позволит адаптировать методику обучения под их потребности. (Рис. 9).

Какие форматы заданий вы предпочитаете?

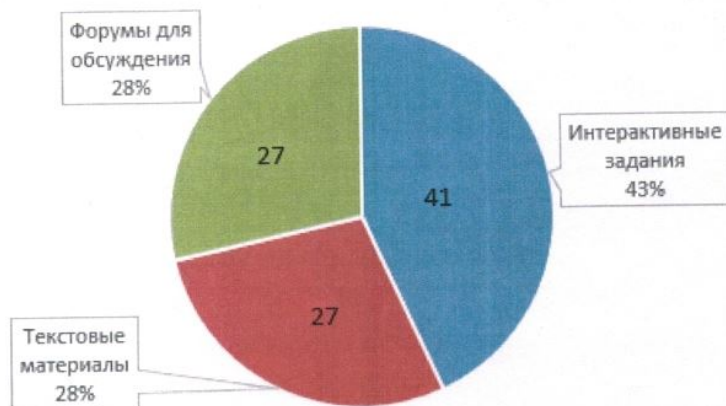


Рисунок 9. Результаты шестого вопроса.

7. "Как вы считаете, насколько знания по теме 'Механические передачи' могут помочь вам в решении практических задач или применении в будущей профессиональной деятельности? От 1 до 5, где 1 - минимальная помощь, 5 - максимальная помощь". Этот вопрос поможет оценить ожидания участников относительно применимости получаемых знаний, что позволит адаптировать курс под их потребности и цели обучения. (Рис. 10).

Как вы считаете, насколько знания по теме "Механические передачи" могут помочь вам в решении практических задач или применении в будущей профессиональной деятельности?

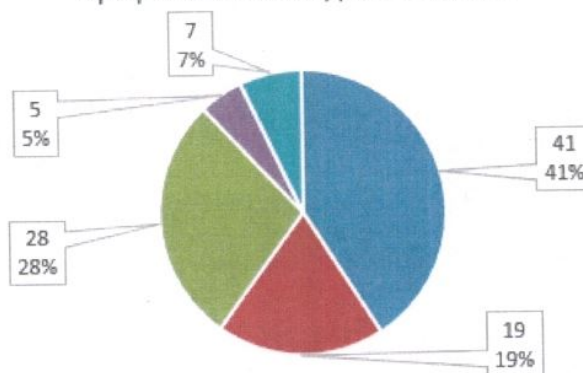


Рисунок 10. Результаты седьмого вопроса.

Вывод: Результаты опроса показали, что большинство учащихся, которые хотели бы пройти подобный курс – ученики 7-11 классов. 75% респондентов заинтересованы в прохождении такого курса. Это свидетельствует о высокой заинтересованности учащихся в изучении данной темы и их понимании важности знаний о механических передачах.

На основании полученных данных можно сделать вывод о необходимости создания курса по механическим передачам для учащихся 5-7 классов. Учитывая интерес школьников к данной теме и их желание углубить знания в этой области, разработка такого курса может быть эффективным способом обогащения учебного процесса и повышения образовательного уровня учащихся.

Создание курса по механическим передачам позволит не только расширить кругозор школьников в области робототехники, но также способствует развитию практических навыков и стимулирует интерес учащихся к науке и технике. Таким образом, разработка подобного курса может быть важным шагом для обогащения образовательной программы и поддержания интереса школьников к изучению технических дисциплин.

Дальнейшая работа будет состоять в выборе платформы для размещения курса, определено его содержание и структура.

2.2. Анализ платформ для электронного курса

Выбор площадки для размещения электронного образовательного курса является ключевым этапом в создании и предоставлении качественного онлайн-образования. Ведь от качества площадки напрямую зависит успех электронного курса. С развитием современных технологий и возможностей интернета электронные курсы становятся все более популярными и доступными для широкой аудитории.

В странах Европы такие сайты называются LMS. Данная аббревиатура расшифровывается так: Learning – обучение, Management – управление, System – система. Интернет-платформы для дистанционного обучения позволяют школьникам и студентам проходить образовательную программу, не выходя из дома.

В России подобные сайты называются несколько иначе – системы дистанционного обучения (СДО). Благодаря им многие учителя и преподаватели могут спокойно проводить мероприятия, занятия, следить за прохождением учениками программы, контролировать успеваемость. При этом обучающемуся не обязательно находиться в одном городе с преподавателем: заниматься онлайн он может из любой точки мира, где есть выход в Интернет.

Можно сказать, что использование платформ дистанционного обучения сделали учебный процесс более удобным, а все преимущества обычных занятий никуда не ушли. Педагоги также взаимодействуют с детьми и следят за ними.

Для обеспечения эффективности курса и должного интереса участников, нужно выбрать подходящую площадку. Лишь правильно выбранная платформа поможет оптимизировать процесс обучения, обеспечить навигацию и позволит взаимодействовать участникам между собой. Также платформа предполагает наличие необходимых инструментов для должной реализации электронного образовательного курса.

Платформа должна быть надежной и безопасной для того, чтобы гарантировать сохранность личных данных участников курса. Важным пунктом при выборе площадки являются ее технические возможности. Она должна

поддерживать различные форматы контента, которые помогут лучше изучать представленную информацию. Текстовые файлы, аудиоматериалы, видеофрагменты и интерактивные задания – это разнообразие контента способствует должному уровню получения знаний.

Инструментарий, предоставляемый платформой, должен предоставлять возможность создания заданий, проведения тестирования и оценки успеваемости участников.

По способу работы платформы делятся на облачные и коробочные. Первые хранят всю информацию на своем сервере, а доступ к ней осуществляется при помощи Интернета. Коробочные сервисы устанавливаются на сервер заведения, которое будет их использовать.

Если необходимо выбрать самый универсальный вариант, то такая платформа должна быть коммерческой облачной. С ее помощью можно запустить работу в течение двух-трех дней.

При выборе площадки для размещения электронного образовательного курса следует учитывать несколько основных критериев. Вот некоторые из них:

- На платформе должен быть обеспечен высокий уровень защиты и безопасности данных пользователей.
- Должны быть возможности хранения информации и предоставление различных форматов контента: текста, видео, аудио, презентаций и других.
- Платформа должна иметь простой и доступный интерфейс и интуитивную навигацию, не требующую большой подготовки. Это поможет минимизировать временные затраты на обучение пользованием и поможет улучшить процесс получения информации.
- Возможность добавления новых разделов способствует расширению возможностей курса.
- Необходимы различные инструменты для наиболее полного наполнения курса материалами.

- Необходима возможность оперативного ответа технической поддержки для быстрого решения возникающих проблем, чтобы курс не переставал функционировать.

Все эти пункты должны быть проработаны и учтены при выборе площадки и подготовке к размещению курса. Необходимо выбрать площадку, которая в полном объеме будет соответствовать всем этим критериям.

Выбранная площадка должна соответствовать ряду технических характеристик, которые способствуют продуктивной и полной работе курса. Рассмотрим их подробнее:

- Необходима поддержка различных форматов заданий, которые помогут в поднятии мотивации учащихся. Такие форматы как: видео, аудио текстовые задания и интерактивные задания, обязательно должны размещаться на электронных курсах.
- Необходима возможность отслеживания контролирования процесса усвоения знаний.
- Площадка должна иметь инструменты для ее легкого настраивания. Возможность добавлять материалы, редактировать интерфейс и т.д.

В формате современного миру электронные курсы все больше проникают в образовательную сферу. Высокая наполняемость сети Интернет площадками для их размещения неоспорима. Каждая площадка имеет свои плюсы, минусы и особенности работы. Для того, чтобы выбрать подходящую платформу необходимо провести их сравнительный анализ. Ведь выбор площадки для создания и размещения электронных образовательных ресурсов – один из самых важных этапов работы.

В сравнительной характеристике, приведенной ниже, будет проведен анализ трех вариантов площадок для размещения и создания электронного курса. SkillSpace, Stepik и Moodle – распространённые в современном образовательном пространстве площадки. Анализ этих платформ предоставит возможность выявить все их недостатки и преимущества, а дальше на их основе выбрать

площадку для непосредственного размещения электронного образовательного ресурса «Механические передачи».

Первая площадка – SkillSpace [21]. Это довольно новая, но эффективная российская платформа. На данной платформе есть возможность бесплатного создания и размещения курсов. Однако есть ряд значительных ограничений:

- Количество учащихся. Не должно превышать 10 человек, что мало для образовательного курса.
- Количество курсов. Можно создать только один курс, что непосредственно является большим минусом.

У данной площадки есть ряд существенных преимуществ. Достаточно понятный интерфейс, который не требует затрат на время для изучения возможностей курса. Четко проработанная система технической поддержки и обратной связи, что позволит минимизировать технические неполадки в системе и обеспечить непрерывность курса. Наличие мобильного приложения дает возможность проходить курс даже с мобильного телефона.

На данной площадке доступны множество функций: создание вебинаров, размещение лекций и видеоматериалов, проверка домашних заданий и т.д.

К сожалению, большинство из них доступны только пользователям с платной подпиской. Цены на тарифы находятся в высоком ценовом сегменте по сравнению с другими площадками. (Рис. 11)

Тариф	Цена (руб./мес)
ЛЮБИТЕЛЬ	2490
ПРОФИ	4290
ЭКСПЕРТ	6990
БИЗНЕС	14 990

Детали тарифов:

- ЛЮБИТЕЛЬ (2490 руб./мес):** Безлимит ГБ, 3 курса, Безлимит учеников, 3 сотрудника.
- ПРОФИ (4290 руб./мес):** Безлимит ГБ, 10 курсов, Безлимит учеников, 10 сотрудников.
- ЭКСПЕРТ (6990 руб./мес):** Безлимит ГБ, 25 курсов, Безлимит учеников, Безлимит сотрудников.
- БИЗНЕС (14 990 руб./мес):** Безлимит ГБ, 50 курсов, Безлимит учеников, Безлимит сотрудников.

Дополнительные функции:

- Конструктор тестов
- Домашние задания
- API и Webhook
- Все из тарифа Любитель
- Онлайн-чат с учениками
- Функционал вебинаров
- Группы студентов
- Все из тарифа Профи
- Роли для сотрудников
- Настройка оформления
- Аналитика обучения
- Расширение лимита по курсам
- Активация Windows
- Настройка оформления Windows, передел "Параметры"
- White Label

Рисунок 11. Стоимость тарифов на площадке SkillSpace.

Подводя итог, можно сказать, что SkillSpace — это площадка с мощным инструментарием, который помогает в создании и продаже онлайн-курсов. Имеет ряд преимуществ, которые позволяют ей быть привлекательными для пользователей. Главным недостатком платформы этой платформы является высокая цена на тарифные планы. Не каждый пользователь может себе позволить воспользоваться платными услугами на этой площадке. При выборе важно учитывать как плюсы, так и минусы.

Следующая площадка, которая будет рассмотрена – Stepik [12]. Эта платформа распространена не только в России, но и в странах СНГ. Она предназначена для создания и продажи онлайн-курсов.

Stepik создал максимально доступный и понятный интерфейс, который способствует легкому процессу прохождения курсов. На площадке есть разнообразные инструменты для разработки и редактирования курсов. Возможность добавления различных форматов файлов.

На площадке есть все необходимые для комфортной работы учителя инструменты. Так не мало важным фактором является наличие аналитики прохождения курса. это позволяет отследить прогресс учащихся. Обратная связь, представленная на площадке, отвечает запросам и позволяет минимизировать технические сбои в работе сайта.

Главным преимуществом является возможность создания неограниченного количества бесплатных курсов. Однако, все они будут доступны любому желающему и сделать их закрытыми, с целью отслеживания прохождения определенной группы невозможно. Также в базовом пакете есть значительные ограничения в инструментарии. При разработке платного курса, доступен полный комплект инструментов, однако с каждого, кто захочет приобрести курс, нужно будет оплатить комиссию. Размер комиссии представлен на рисунке 12. На платформе нет возможности приобрести полную версию и не продавать свой продукт.

Не нужно подключать прием оплаты

На Stepik прием оплаты встроен автоматически. Вам не нужно тратить время на создание своего сайта и подключение платежной системы

Учащиеся смогут оплачивать ваш курс в рублях.

Комиссия рассчитывается с каждого платежа – её размер зависит от способа привлечения учащегося.

Создать курс

7%

от продаж

Вы привлекаете учащихся **самостоятельно**

40%

от продаж

Stepik привлекает учащихся: в рассылках, каталоге, платной рекламе и других источниках

Рисунок 12. Размер комиссии на площадке Stepik

Существует еще ряд минусов, платформа не обладает должным инструментарием для создания образовательного курса для дополнительного школьного образования. Нет возможности оценивать знания, проводить тестирования). Stepik создавался для продажи курсов, что не соответствует целям и задачам современной образовательной среды.

Проведя анализ, можно сказать, что Stepik – хорошая платформа для создания продаваемых курсов, что идеально подходит для коммерческих, но не для образовательных целей. То есть, можно сделать вывод, что платформа не готова для образовательного контента в школьном формате.

Следующая площадка, анализ которой будет проведен – Moodle [30]. Это бесплатная платформа для создания, редактирования и размещения онлайн курсов, которая набирает популярность в последнее время. Она позволяет создавать онлайн-курсы с разнообразными форматами файлов. Это может быть: аудио, видео, текст, задания и интегрируемые с других площадок интерактивные задания (Рис. 13).

Платформа позволяет учителям создавать курсы, управлять графиком занятий, выставлять оценки, отслеживать прогресс учащихся и общаться с ними через встроенные коммуникационные инструменты. Moodle может быть использован как для небольших онлайн-курсов, так и для крупных образовательных программ с большим количеством учащихся.

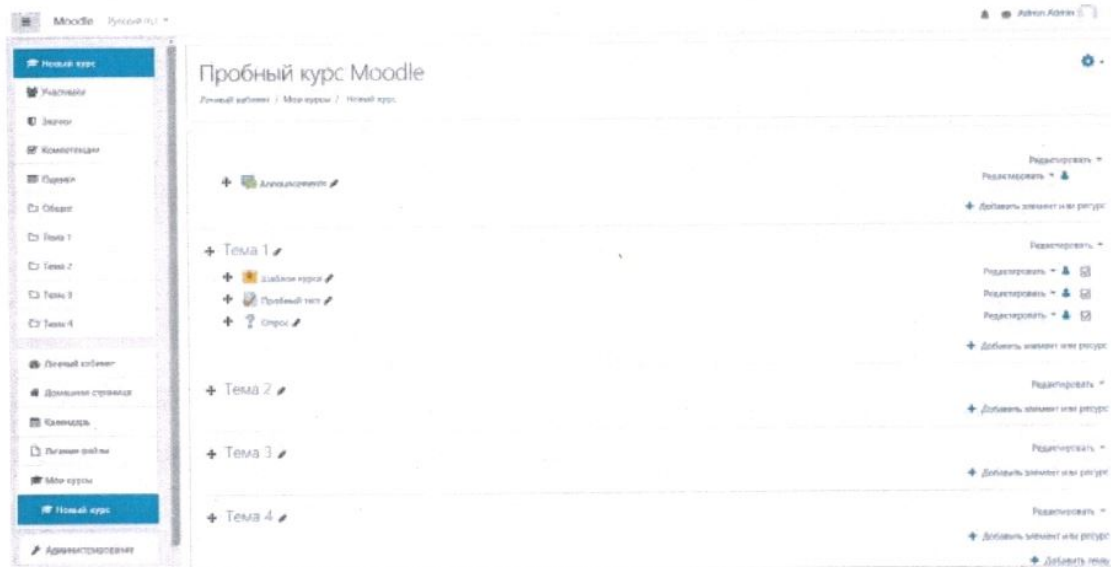


Рисунок 13. Внешний вид и функционал курса на площадке Moodle.

Платформа позволяет учащимся работать в группах, делиться материалами, обсуждать темы и сотрудничать над проектами. Moodle обеспечивает безопасность данных учащихся и конфиденциальность личной информации.

Также платформа имеет мобильное приложение, что позволяет учащимся и преподавателям получать доступ к курсам и ресурсам с мобильных устройств.

Moodle предоставляет широкие возможности для создания образовательных курсов, включая возможность использования различных форматов контента, инструменты для взаимодействия студентов и многое другое. Платформа пользуется популярностью среди учебных заведений и преподавателей, желающих создать качественные онлайн-курсы.

Чтобы начать работу, достаточно скачать программу с официального сайта и установить на свой сервер. Это можно сделать самостоятельно или нанять программиста. Сроки зависят от сложности проекта и количества нужных настроек. В среднем это занимает 1–2 месяца.

Несмотря на то, что серверная версия Moodle бесплатная, запуск обучения всё равно потребует определённого бюджета. Придётся приобрести сервер для установки системы, настроить интеграции с другими сервисами, оплатить плагины, которые расширяют возможность Moodle. Например, плагин для

проведения вебинаров или расширенной аналитики по обучению. Однако, по сравнению с другими платформами и функционалом эти затраты минимальны.

Вывод: после проведенного сравнения характеристик платформ для создания электронного курса — SkillSpace, Stepik и Moodle — можно сделать вывод, что Moodle является оптимальным выбором для создания курса.

Moodle выигрывает благодаря своей высокой гибкости, обширным функциональным возможностям и экономической эффективности. Его открытая структура и множество расширений позволяют адаптировать платформу под различные потребности обучающихся и преподавателей. Богатый набор функций Moodle, включая тестирование, взаимодействие обучающихся и интеграцию с другими образовательными ресурсами, делает его универсальным инструментом для создания разнообразных курсов.

Дальнейшая разработка курса будет происходить на платформе Moodle, с использованием площадки Красноярского государственного педагогического университета. С целью минимизации затрат и рациональности использования платформы. Так как на данный момент создание других курсов не предполагается, не разумно создавать отдельный сервер для единичного электронного обучающего курса.

2.3. Структура и особенности электронного курса

Структура играет ключевую роль в создании электронного курса, определяя путь, по которому студенты будут двигаться от начала до конца. Эффективная организация материала не только облегчает усвоение информации, но и способствует более глубокому пониманию предмета.

При разработке данного курса особое внимание было уделено структуре. По результатам опроса, представленного выше, участники хотели бы видеть разнообразные виды заданий.

В курс были включены:

1. Текстовые лекции. Используются для представления основной информации.

2. Презентации. Для визуализации ключевых концепций.
3. Видеоматериалы. Представлены для дополнительного объяснения сложных тем и визуализации основного материала.
4. Интерактивные задания. Для практического применения знаний и проверки усвоения материала.
5. Тесты. Используются для проверки усвоенного материала.

Многоуровневая структура курса позволит учащимся получить полное представление о механических передачах, развить самостоятельность и задействовать различные виды памяти. Структурирование поможет увлечь учащихся в процесс изучения темы курса.

Так как курс будет частью факультатива, было решено разбить всю информацию на подтемы, для создания возможности изучать материал понедельно. Учащиеся изучают темы курса и выполняют задания к ним в дистанционном формате. Далее после успешного прохождения ресурса, начинается второй этап факультатива, а именно лабораторные работы, которые также представлены на курсе. Общую структуру курса можно увидеть на рис. 14.

- › Общее

- › Общение с преподавателем

- › ТЕМА № 1. Вводная лекция

- › ТЕМА № 2. Передаточное число

- › ТЕМА № 3. Зубчатые передачи

- › ТЕМА № 4. Передачи с гибкими элементами

- › ТЕМА № 5 Кулачковый механизм

- › Итоговое тестирование

- › Лабораторные работы

Рисунок 14. Структура курса «Механические передачи».

Поскольку в традиционном формате образования общения со сверстниками является обыденным делом, нельзя в формате курса лишить учащихся этой

составляющей. Важно, чтобы учащиеся могли поделиться своими впечатлениями или трудностями между собой, задать возникающие вопросы преподавателю и оперативно получить на него ответ.

Для того, чтобы была возможность реализации коммуникации, в курсе существует следующие компоненты: форумы, чаты и видеоконференции. Они позволяют учащимся быть более заинтересованными в процессе обучения и не чувствовать себя отдаленным от реального мира. В разработанном электронном курсе «Механические передачи» представлены следующие средства коммуникации: чат с преподавателем, вопросы преподавателю и видеоконференция. (Рис. 15).

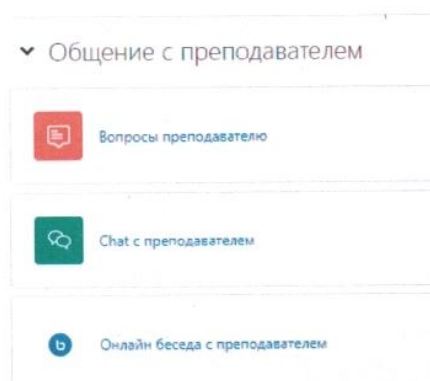


Рисунок 15. Коммуникационные средства курса.

Рассмотрим содержание и структуру основных тем. Каждая тема выделена на определенное понятие, которые играет ключевую роль в изучении механических передач. Проходя курс, учащимся необходимо изучить представленный материал, выполнить задания и ответить на контрольные вопросы.

Тема №1 «Вводное занятие». В рамках данной темы учащиеся познакомятся с основными понятиями курса, такими как: привод, механическая передача и т.п. Узнают историю появления механических передач, принципы их работы и применение в робототехнике. Данная тема включает в себя текстовую лекцию, с которой им будет необходимо ознакомиться. Для того, чтобы данная тема была защита необходимо просмотреть материал. Содержание данной темы показано на рисунке 16.

▼ ТЕМА № 1. Вводная лекция



Вводная лекция

Рисунок 16. Содержание Темы №1 «Вводное занятие».

Тема № 2. «Передаточное число». В данной теме рассматривается понятие передаточное число и его составляющие. Для успешного прохождения данной темы необходимо: ознакомиться с текстом лекции и просмотреть презентацию к ней. После выполнения данных действия учащемуся открывается задание по данной теме, которое необходимо выполнить. (Рис.17)

▼ ТЕМА № 2. Передаточное число

Передаточное число_Лекция

Передаточное число_Презентация

Тестирование

Недоступно, пока не выполнено: Элемент курса [Передаточное число_Презентация](#) должен быть отмечен как выполненный

Рисунок 17. Структура темы № 2 «Передаточное число»

Тема № 3 «Зубчатые передачи». В рамках данной темы учащиеся смогут ознакомиться с такими понятиями как: зубчатая передача, шестеренка, ведущее и ведомое колеса, понижающая и повышающая передачи и т.п. Тема состоит из: текстовой лекции, презентации к ней, двух видеоматериалов. Видео способствуют лучшему пониманию принципов работы зубчатых передач. После изучения теоретических материалов, учащимся необходимо выполнить интерактивное задание на закрепление изученной темы. Задание выполнено с помощью сервиса LearningApps, его можно увидеть на рисунке 18. Данное задание может

способствовать развитию пространственного мышления, креативности и саморегуляции [22].



Рисунок 18. Интерактивное задание для темы № 3 «Зубчатые передачи»

Тема № 4 «Передачи с гибкими элементами». В данной теме учащиеся узнают, что такое ременная передача, ее виды, преимущества и недостатки. Также рассматривается понятие цепная передача, принцип ее работы и вариации использования. В тему включены следующие материалы: теоретическая лекция и презентация, задание на понимание изученного материала и видеоматериал. Благодаря размещенному видеоконтенту учащиеся смогут увидеть, как работают передачи с гибкими элементами, что будет способствовать повышению заинтересованности к курсу (Рис. 19).

Дополнительный видеоматериал

Отметить как выполненный

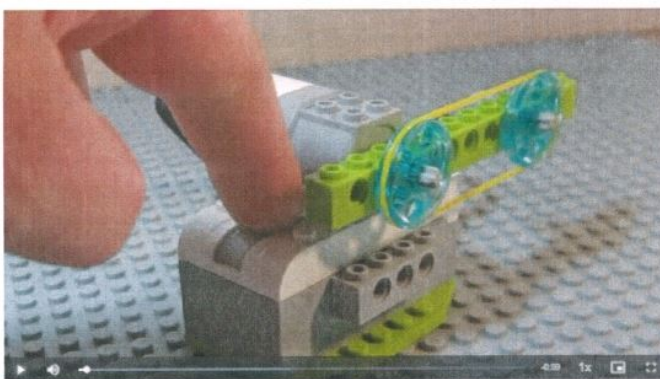


Рисунок 19. Видеоматериал, размещенный в теме № 4.

После изучения всех материалов и прохождения задания, нужно ответить на контрольные вопросы, представленные в блоке.

Тема № 5 «Кулачковый механизм». В этом разделе описывается понятие кулачкового механизма, его принцип работы и составные части. Представлены следующие виды материалов для изучения: текстовая лекция, презентация, видеоматериал и творческое задание. Задание подразумевает создание кроссворда по пройденной теме. (Рис. 20) Такое задание способствует развитию творческих способностей, проблемного мышления и практических навыков. В блоке также присутствуют контрольные вопросы для проверки знаний.

Творческое задание

The screenshot shows a digital interface for a creative assignment. At the top, there are three buttons: 'Просмотреть' (View), 'Дать ответ на задание' (Give answer to the assignment), and 'Получить оценку' (Get rating). Below these buttons, the text reads: 'Составьте кроссворд с вопросами по теме: "Кулачковый механизм"' (Create a crossword puzzle with questions on the topic: "Crank mechanism"). It continues with instructions: 'Используйте слова и понятия из данной и смежных тем.' (Use words and concepts from this and related topics.), 'Минимальное количество слов - 15.' (Minimum number of words - 15.), 'Можно выполнять вручную и электронно.' (Can be done manually and electronically.), and 'Прикрепите файл/фото с вашим кроссвордом' (Attach a file/photo of your crossword puzzle). At the bottom of the main content area, it says 'Успехов!' (Good luck!). Below the main content area, there are two buttons: 'Просмотр всех ответов' (View all answers) and 'Оценка' (Rating).

Рисунок 20. Творческое задание темы №5.

Контрольный тест. Разработанный тест, который используется для оценивания успешного завершения электронного курса «Механические передачи» представляет собой инструмент проверки знаний участников. Время, отведенное на выполнение –60 минут. (Рис. 21) Тест состоит из двух типов вопросов: открытых и закрытых. Открытые вопросы требуют развернутых ответов. Ответы на такие вопросы могут помочь понять, насколько участники глубоко поняли темы. Закрытые вопросы предлагают участникам выбор из предложенных

вариантов ответов. Эти вопросы имеют один правильный ответ, что облегчает процесс оценки знаний.

Итоговое тестирование

Отметить как выполненный

Итоговое тестирование длится 60 минут.

Вопросы по всем разделам курса.

Будьте внимательны! Хорошей и продуктивной работы!

Продолжить последний просмотр

Метод оценивания: Высшая оценка

Рисунок 21. Итоговое тестирование

На основе полученной оценки, можно понять, насколько были усвоены знания, изучаемые в ходе курса, а преподавателю оценить эффективность обучения и необходимость корректировок в будущих курсах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения дипломной работы по разработке электронного ресурса "Механические передачи" для дополнительного школьного образования были достигнуты следующие результаты.

Был проведен анализ, который направлен на изучение существующих сейчас подходов к обучению механическим передачам в дополнительном школьном образовании. Он позволил выделить существующие проблемы и сложности современных образовательных ресурсов и потребности учащихся в данной предметной области, по средствам проведения тестирования.

Далее, на основе полученных данных был разработан электронный ресурс, который включает в себя интерактивные материалы, видеоуроки, тесты и практические задания. Этот ресурс ориентирован на повышение знаний в области механических передач.

В процессе разработки были учтены современные тенденции в области образования, в том числе применение технологий в обучении, использование мультимедийных ресурсов для более наглядного представления информации.

В заключение, разработанный электронный ресурс "Механические передачи" представляет собой инструмент для дополнительного школьного образования, способствующий повышению качества обучения и улучшению понимания учащимися темы «Механические передачи» предметной области робототехника.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «О мерах дальнейшего улучшения работы Средней общеобразовательной школы»: Постановление Центральный Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 10 ноября 1966 г. № 874 // Педагогика 1974. – 220 с. (дата обращения: 15.01.2024).
2. Положение о факультативных занятиях [Электронный ресурс]: // INFOУРОК URL: <https://infourok.ru/polozhenie-o-fakultativnyh-zanyatiyah-5694294.html> (дата обращения: 17.03.2024).
3. Азы робототехники [Электронный ресурс]: // URL: <https://sites.google.com/view/azirobotot/главная> (дата обращения: 16.03.2024).
4. Бидайбеков, Е. Ы. Актуальные проблемы и существующий опыт формирования образовательных электронных ресурсов [Электронный ресурс] / Е. Ы. Бидайбеков, С. С. Усенков. - 2012. (дата обращения: 01.02.2024).
5. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учеб. пособие / Л. А. Борисенко. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. - 285 с. (дата обращения: 15.02.2024).
6. Волов, В.Т. Дистанционное образование: истоки, проблемы, перспективы [Текст] / В.Т.Волов, Л.Б.Четырова, Н.Ю.Волова. - Самара: СНЦ РАН, 2000. - 100 с. (дата обращения: 15.04.2024).
7. Джабраилова Л. Х., История развития массовых открытых онлайн-курсов и перспективы их использования / Джабраилова Л. Х., Эльбиева Л. Р., Гусейнова С. А // Педагогические исследования. —, 2023. (дата обращения: 15.04.2024).
8. Дьякова Н.А. Образовательная робототехника внеурочной деятельности "основы робототехники" - Педагогическое образование на Алтае. 2013. № 1. С. 327-335. (дата обращения: 15.02.2024).
9. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов [Текст] : учебник/ О. Д. Егоров. - М.: Абрис, 2012. - 444 с. (дата обращения: 15.02.2024).
10. Жигульская, И.В. Проектирование моделей смешанного традиционного и электронного обучения для введения в массовую практику

образовательных организаций: учебно-методическое пособие// И.В. Жигульская, И.Н. Сендюков, Н.Ф. Соколова. /– Волгоград: Редакционно-издательский центр ВГАПО, 2018 – 68 с. (дата обращения: 15.04.2024).

11. История дистанционного обучения // Uchi.ru: [Электронный ресурс]: URL: <https://uchi.pro/blog/s-chego-nachinalos-distancionnoe-obrazovanie> (дата обращения: 16.03.2024).

12. Конструктор онлайн-курсов: [Электронный ресурс]: // Stepik: [сайт]. — URL:https://teach.stepik.org/ru?utm_source=paid_courses?utm_medium=landing (дата обращения: 27.04.2024).

13. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013. - 564 с. (дата обращения: 22.03.2024).

14. Комаров В.А. Механические передачи: Учебное пособие. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. (дата обращения: 15.02.2024).

15. Компоненты приводов мехатронных устройств: учебное пособие / С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Г. В. Мозгова [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 295 с. — ISBN 978-5-8265-1294-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63857.html> (дата обращения: 16.02.2024).

16. Корендясев, А. И. Теоретические основы робототехники. В 2 кн. / А. И. Корендясев, Б. Л. Саламандра, Л. И. Тывес; отв. ред. С. М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН. - М.: Наука, 2006 (дата обращения: 17.02.2024).

17. Лебедевой М. Б. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / под общ. ред. М. Б. Лебедевой. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010 - 330 с. (дата обращения: 18.02.2024).

18. Механизмы в робототехнике/ [Электронный ресурс]/ URL: <https://rutube.ru/video/d9eae3e37db2f9b9fe859be7f435a537/?r=plwd> (дата обращения: 09.03.2024).

19. Новикова Т., Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности // Народное образование. – 2000. - N 7. - С. 151-157. (дата обращения: 25.05.2024).
20. Опрос "Механические передачи" [Электронный ресурс]: // YandexForms URL: <https://forms.yandex.ru/admin/65f18f80068ff0383ffd486f/edit> (дата обращения: 16.02.2024).
21. Платформа для онлайн-обучения: [Электронный ресурс]: // SkillSpace: URL: <https://skillspace.ru/> (дата обращения: 01.05.2024).
22. Создание мультимедийных интерактивных упражнений: [Электронный ресурс]: // LearningApps URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения: 15.04.2024).
23. Степыгин, В. И. Теория механизмов и основы робототехники. Зубчатое зацепление: учебное пособие / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-00032-443-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95380.html> (дата обращения: 14.03.2024).
24. Соловова Н. В. Цифровая педагогика: технологии и методы: учебное пособие / Н. В. Соловова [и др.]. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. (дата обращения: 18.03.2024).
25. Тывес, Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений / Л.И. Тывес. - М.: Ленанд, 2014. - 208 с. (дата обращения: 25.02.2024).
26. Темников Д.А., Сидельникова Т.Т. Разработка электронных образовательных ресурсов: реализация основных педагогических принципов. - Казань: КГУ, 2008. (дата обращения: 27.04.2024).
27. Хомиченко А. А. Перспективы робототехники / А. А. Хомиченко// Робототехника. — г. Люберцы: "МАТИ" - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского, 2008г. (дата обращения: 21.03.2024).

28. Чмыхова, Е. В. Возможности и перспективы индивидуального обучения школьников с использованием современных дидактико-технологических подходов / Е. В. Чмыхова, Н. В. Шестак // Инновации в образовании. - 2014 - № 10 - С. 92-119. (дата обращения: 27.04.2024).

29. Юревич, Е. И. Основы робототехники: 3-е издание [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е. И. Юревич. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2010. (дата обращения: 13.02.2024).

30. Moodle: [Электронный ресурс]: URL: <https://moodle.org/?lang=ru> (дата обращения: 01.05.2024).

"Механические передачи"

* Сколько вам лет?

10-12 лет

14-16 лет

16-18 лет

* В каком вы сейчас классе?

5

6

7

8

9

10

11

* Хотели бы вы углубить свои знания по теме: "Механические передачи"?

Да

Нет

* Укажите уровень вашей заинтересованности в прохождении курса по теме:
"Механические передачи"

Очень заинтересован

Интересно, но не очень

Не очень заинтересован

Совсем не интересно

* Сколько времени вы готовы уделить еженедельно на изучение материалов курса "Механические передачи"?

Менее 1 часа

1-2 часа

2-4 часа

Более 4 часов

* Какие форматы обучения вы предпочитаете?

Текстовые материалы

Интерактивные задания

Форумы для обсуждения

Вариант 4

* Как вы считаете, насколько знания по теме "Механические передачи" могут помочь вам в решении практических задач или применении в будущей профессиональной деятельности? От 1 до 5, где 1 - минимальная помощь, 5 - максимальная помощь)

1

2

3

4

5