

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И.
ГЕРЦЕНА»



1797

Основная профессиональная образовательная программа
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»
форма обучения – очная

Выпускная квалификационная работа

Разработка электронного образовательного ресурса «Яндекс-трекер для
управления программными проектами»

Обучающегося 4 курса
Чалапко Егора Витальевича

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Гончарова Светлана Викторовна

Санкт-Петербург
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ИТ в управлении задачами организаций	5
1.1 Применение ИТ-решений в управлении задачами.....	5
1.2 Обзор существующих решений.....	10
Выводы к 1 главе.....	16
ГЛАВА 2. Разработка электронного образовательного ресурса «Яндекс – трекер для управления программными проектами»	17
2.1 Обзор инструментов реализации электронного образовательного ресурса	17
2.2 Этапы разработки электронного образовательного ресурса «Яндекс – трекер для управления программными проектами»	23
Выводы к 2 главе.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
Список использованных материалов	39

ВВЕДЕНИЕ

Управление проектами являлось и продолжает являться одним из важнейших направлений обучения и одним из важнейших аспектов работы на различных производствах. Для того, чтобы добиваться успехов в работе над проектами, необходимо уметь расставлять приоритеты, правильно разбивать нагрузку персонала и время, отведённое на выполнение поставленного задания. Помимо этого, необходимо не только уметь чётко и ясно поставить задачи перед их исполнителями, но и предоставить полную картину дальнейших действий для всех, кто участвует в работе над проектом.

Именно для этих целей на протяжении многих лет создавались многочисленные практики управления проектами (УП), было создано и доработано огромное количество различных методик, позволяющих грамотнее проводить управление и оптимизацию работы над проектами на различных уровнях.

С развитием технологий эти методики продолжали развиваться, принимая новые формы существования и использования. В настоящее время для упрощения управления программными проектами (УПП) и улучшения возможностей использования вышеупомянутых методик, существуют и применяются различные электронные инструменты УП. Подобные инструменты, зачастую являясь веб-базируемыми ресурсами, вбирали в себя основы многих методик, предоставляя всё необходимое для управления проектами как больших компаний, так и небольших стартапов.

На данный момент существует множество подобных инструментов, до сих пор продолжают разрабатываться и выпускаться новые, добавляя новые возможности и удобства для их использования. Но для возможности применения инструментов УПП необходимо не только знание вышеупомянутых методик, но и умение работать, грамотно использовать и внедрять эти инструменты для упрощения ведения проектов. Выше уже была упомянута важность УП, как и важность использования методик УП из-за чего, закономерно растёт и значимость применения инструментов УПП. Отсюда появляется необходимость в создании различных обучающих ресурсов, которые будут концентрироваться на аспектах работы с такими инструментами, повышая квалификацию и образованность пользователей данных программ. На основании выше перечисленных фактов, возрастает **актуальность** обучающих ресурсов для пользования инструментами управления программными проектами.

Актуальным является проектирование и разработка образовательного интернет ресурса, посвященного обучению аспектам работы в программе, позволяющей управлять программными проектами.

Предметом исследования является электронный образовательный ресурс для обучения работе с инструментом УПП. Конкретно был выбран инструмент «Яндекс-трекер».

Практическая значимость заключается в разработке образовательного ресурса, которая позволит упростить внедрение системы Яндекс-трекер в работу предприятия, позволит облегчить изучение данного инструмента не только управляющим проектами, но и всем, кто работает над проектами. Практическая значимость данной разработки усиливается тем, что разработанный ресурс будет распространяться бесплатно.

Целью работы стала разработка образовательного ресурса «Яндекс-трекер для управления программными проектами».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать и обобщить знания о различных системах управления программными проектами, а также литературы о существующих системах управления проектами. Проанализировать и синтезировать знания о системе Яндекс-трекер и способах работы с ней и её интеграции. Провести сравнение с синтезированной информацией о других инструментах УПП.
2. Разработать алгоритм работы с системой Яндекс-трекер. Составить лекции, практические задания и тестовые материалы для пользователей.
3. Спроектировать и реализовать электронный образовательный ресурс «Яндекс-трекер для управления программными проектами». Провести тестирование разработанной системы и тестовое развёртывание.

Результатом бакалаврской выпускной квалификационной работы - готовый к использованию электронный образовательный ресурс для работы с Яндекс-трекером.

ГЛАВА 1. ИТ в управлении задачами организаций

1.1 Применение ИТ-решений в управлении задачами

Рассматриваются, как применяются ИТ-решения при управлении задачами и какими функциями подобные системы обладают.

Словосочетание «Система управления проектами» зачастую вызывает ассоциации с программами, помогающими с составлением списка задач и отслеживанием процесса их выполнения. Большая часть современных информационных систем обеспечивает именно это – отслеживание выполнения задач, но этим всё не ограничивается. В больших кампаниях к системам управления проектами также относят системы, позволяющие безопасно хранить информацию и документы, и позволяющие, при необходимости, быстро совершать передачу информации, что повышает скорость и эффективность принятия решений. Такие системы также позволяют хранить информацию более структурировано, что позволяет избегать многих часов поиска необходимой информации.

Подобные системы, используемые в больших корпорациях, также могут предоставлять связь между подразделениями и работниками в виде текстовых чатов и видеоконференций. Это позволяет обеспечить постоянное взаимодействие работников, даже если они находятся на расстоянии, и даёт предпосылки к возможности организации дистанционной работы.

Большая часть систем управления проектами позволяет вести учёт сотрудников и их должностей, а также отделов, в которых они работают. Но некоторые средства предоставляют также помощь в найме сотрудников и отслеживании их заработных плат. Такие системы зачастую также предоставляют возможности контроля цен на продукты и управления бюджетом всей организации или конкретного отдела. Это в свою очередь позволяет облегчить работу HR-менеджерам и бухгалтерам, позволяя им гораздо проще и быстрее выполнять свою работу, не требуя помощи сторонних систем.

Можно также отметить и то, что практически все системы, в той или иной мере обладают автоматизированными способами оценки рабочего процесса. Это может быть, как и оценка персонала, так и прогнозирование того, как долго может занять та, или иная задача, так и прогнозирование прибылей кампаний. Это позволяет гораздо проще и чаще проводить анализ, получая чёткий свод данных по определённым параметрам, что заметно облегчает планирование работы и позволяет гораздо проще выявлять слабые места рабочего процесса.

Помимо этого, различные системы также могут включать CRM (Система управления взаимоотношениями с клиентами). CRM обеспечивает автоматизацию и оптимизацию функций взаимодействий с заказчиками и клиентами, что облегчает работу как и сотрудникам, так и улучшает опыт взаимодействия самих клиентов с кампанией.

В зависимости от типа продукта системы управления проектами также могут включать системы управления ресурсами и поставками, которые обеспечивают более лёгкий процесс покупки и распределения ресурсов, а также облегчают работу с поставками самого производимого продукта.

Все указанные функции и возможности так или иначе могут присутствовать в различных системах управления проектами, будь то производство некоторого продукта или услуги. Данная работа концентрируется на управлении программными проектами, так что больший интерес здесь представляет управление задачами. Другие возможности и аспекты подобных ресурсов тоже важны при разработке программного обеспечения, но здесь стоит отметить несколько ключевых пунктов:

- Производимый при разработке продукт зачастую не материален, и не требует какого-то количества требуемого материала на производство, поэтому важность поставок уменьшается. Она всё ещё есть, но из-за «виртуальности» продукта отходит на второй план.

- Программирование – трудно прогнозируемый процесс. Разработка любого продукта, даже ранее произведённого, может очень часто затягиваться и полностью застопориться из-за непредвиденных проблем. Поэтому необходимо умение гибкой работы и распределения задач.

- Требования к продуктам могут постоянно расти и шириться по разным причинам. Это может быть, как конкуренция, так и новые требования заказчика. Или же это самое увеличение требований может исходить изнутри от самой команды разработчиков, которые хотят опробовать что-то новое в своём рабочем процессе, или же постоянно стремятся добавить новый функционал, улучшить работу старого. Всё это требует постоянного согласования и контроля, умение распределить первоочередные и самые важные задачи, умение поставить приоритетные цели.

«Программное обеспечение для управления проектами — комплексное программное обеспечение, включающее в себя приложения для планирования задач, составления расписания, контроля цены и управления бюджетом, распределения ресурсов, совместной работы, общения, быстрого управления, документирования и администрирования системы, которая используется совместно для управления крупными проектами» [14].

Системы управления программными проектами предоставляют возможность работы с задачами и проектами. Зачастую, это происходит путём работы с досками задач и диаграммами Ганта. Подобные системы поддерживают методологии Agile, такие как Scrum и Канбан. Система работы с задачами в них схожа с тем, как она происходит в данных методологиях. В них, задачи записываются на стикеры и размещаются на доске, на которой столбцами отмечено состояние задачи. Это могут быть столбцы по примеру «Бэклог», «В работе», «Закррито» и так далее. На стикерах также может находиться вес (сложность) задачи, дедлайн выполнения, и другая информация. Виртуальные доски работают по схожему принципу: задачи записываются в небольших блоках, которые можно перемещать между столбцами, отображающими статус задачи. Системы управления проекта, такие как Яндекс Tracker позволяют настраивать необходимые столбцы, поля задач для отображения, и само рабочее пространство и статусы, которые могут принимать задачи. Это позволяет наглядно оценить, на какой стадии сейчас находится проект, а также оценить, какие задачи более приоритетны в данный момент, и перераспределить нагрузку. Помимо этого, это также мотивирует самих работников, так как даёт им чёткую картину того, чего они достигли, и того, сколько им ещё осталось выполнить.



Изображение 1. Пример Канбан-доски

Задачи также могут размещаться на диаграммах Ганта, что позволяет настраивать и отслеживать время, необходимое для выполнения задач.

Задачам можно добавлять связи с другими задачами, что позволяет лучше понимать конечную цель работы. Задачи также можно декомпозировать,

разбивая их на более мелкие задачи и подзадачи, что даёт возможность ещё лучше замотивировать работников, а также ставить перед ними реальные и достижимые цели.

Помимо этого, многие системы поддерживают работу со спринтами – временными единицами в методологии Scrum, во время которых и происходит основная работа над продуктом. Системы позволяют отслеживать работу во время спринта, настраивать спринты и даже проводить собрания перед спринтами (имеется возможность в Яндекс Tracker). Это значительно облегчает работу с данной методологией и сам рабочий процесс.

Также, некоторые системы обладают возможностью проводить покер планирования – технику, при которой проводится оценка сложности и приоритетности задач, измеряемая в условных единицах Story Points. Это позволяет гораздо лучше оценить сложность работы, не требуя соотношения с некоторой реальной единицей измерения, но при этом наглядно демонстрируя, сколько задача может занять, что невероятно полезно для правильного взаимодействия рабочих с планировщиками и управляющими.

Все эти функции, являясь частью методологий Agile, помогают решить те проблемы, которые были рассмотрены выше. Системы управления проектами, поддерживающие эти методологии обеспечивают:

- практически полное отсутствие срыва сроков,
- подстройку под любые изменения проекта,
- быстрые отзывы на любые возникающие в процессе работы проблемы,
- полное вовлечение команды в работу.

Конечно, данные плюсы относятся к самим методологиям, но системы позволяют сделать работу с ними максимально наглядной и удобной, при помощи интерфейса. Это также позволяет облегчить переход на Agile командам, работавшим по другим принципам. Помимо этого, организация, поиск задач и их декомпозиция проводится гораздо проще в электронном формате, нежели чем на реальной доске. Это уже не говоря о распределениях по подразделениям, отправке уведомлений о предстоящих задачах и более удобном отслеживании графика работы над задачей. Также стоит упомянуть, что многие программы позволяют автоматизировать некоторые рутинные действия, что позволяет ещё больше настроить рабочее пространство под себя и оптимизировать время работы команды или отдела. Системы управления проектами также позволяют проводить анализ проделанной и предстоящей работы при помощи графиков и отчётов. Также, стоит отметить, что некоторые системы дают возможность создавать отдельные доски для разных

подразделений, что облегчает работу как самим работникам, так и организаторам рабочего процесса.

Рассмотрев то, как ИТ-решения применяются в сфере управления программными проектами, следует перейти к рассмотрению существующих решений.

1.2 Обзор существующих решений

Программное обеспечение для управления проектами бывает нескольких видов:

- Desktop. Программное обеспечение находится на десктопе каждого пользователя.
- Web-based (Веб-интерфейс). Программное обеспечение является веб-приложением, доступ к которому осуществляется с помощью браузера.

Плюсы данного вида:

- Доступ может быть осуществлен с любого компьютера, не требуется установка дополнительных приложений.
- Простой контроль доступа.
- Многопользовательский доступ.
- Только одна программа, которая установлена на центральном сервере.
- Персональные. Обычно используются для управления домашними проектами. Как правило, это однопользовательские системы с простым интерфейсом.

В данной работе будут рассмотрены Веб-базируемые приложения, из-за их доступности и простоты использования. За последние годы, было создано и популяризировано много подобных решений. Следует рассмотреть 3 наиболее популярных решения:

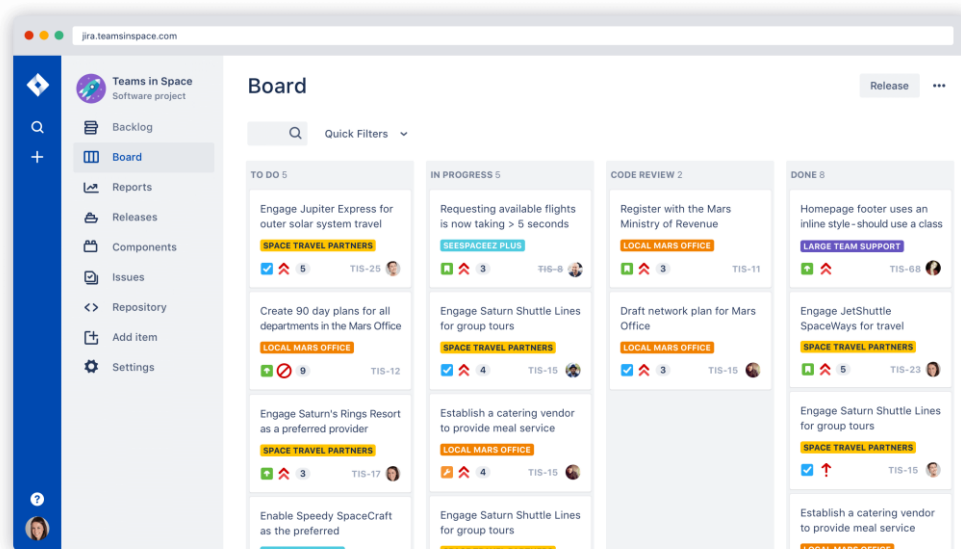
- Jira — инструмент управления проектами, который помогает оптимизировать работу команды.
- Asana — онлайн-сервис для командной работы над проектами, отслеживанием задач, выстраивания коммуникации в команде и обмена документами.
- Trello – популярная облачная система управления проектами, в основе которой лежат принципы японских досок «канбан».

Следует остановиться на каждом из них подробнее.

Jira

Jira – коммерческая система, используемая для управления проектами. Она имеет бесплатную пробную версию до 10 пользователей (недоступна на территории РФ), и предоставляет все те возможности в отслеживании выполнения задач, о которых было упомянуто выше. Она также работает с

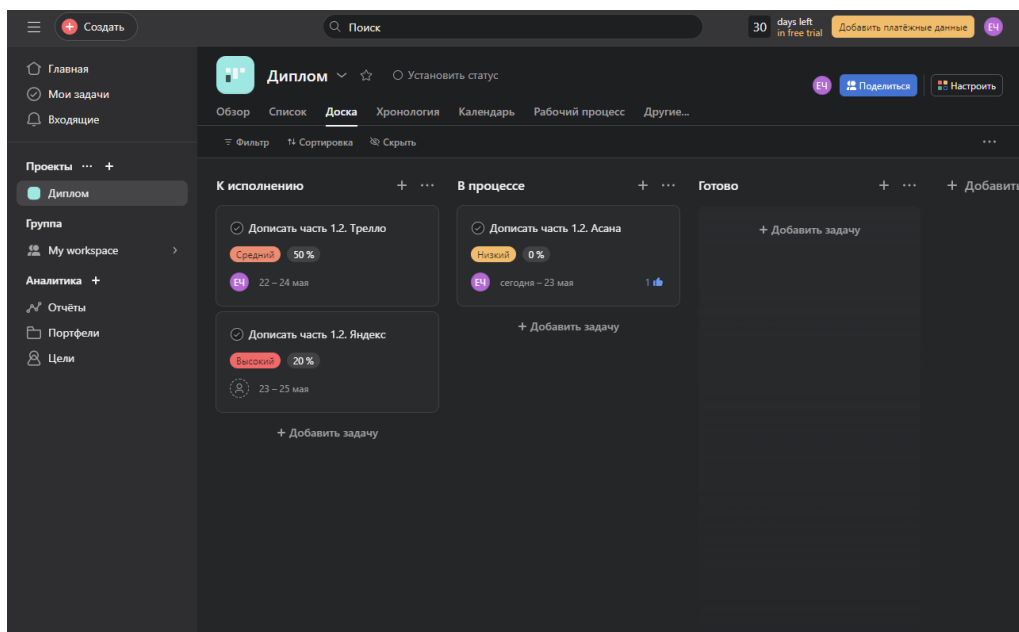
досками, поддерживает методологии Agile, такие как Scrum и Канбан. Jira позволяет работать со спринтами и планировать их при помощи бэклога, в ней имеется дорожная карта, которая работает по принципу диаграммы Ганта, и позволяет отслеживать, сколько времени потребуется для выполнения той или иной задачи. Система также позволяет декомпозировать задачи, и настраивать между ними связи. Jira позволяет также чуть лучше настроить процесс, в зависимости от того, ведётся ли управление над небольшой командой, или же над целой кампанией. Система также позволяет составлять отчёты и аналитические сводки по проектам при помощи дашбордов.



Изображение 2. Интерфейс Jira

Asana

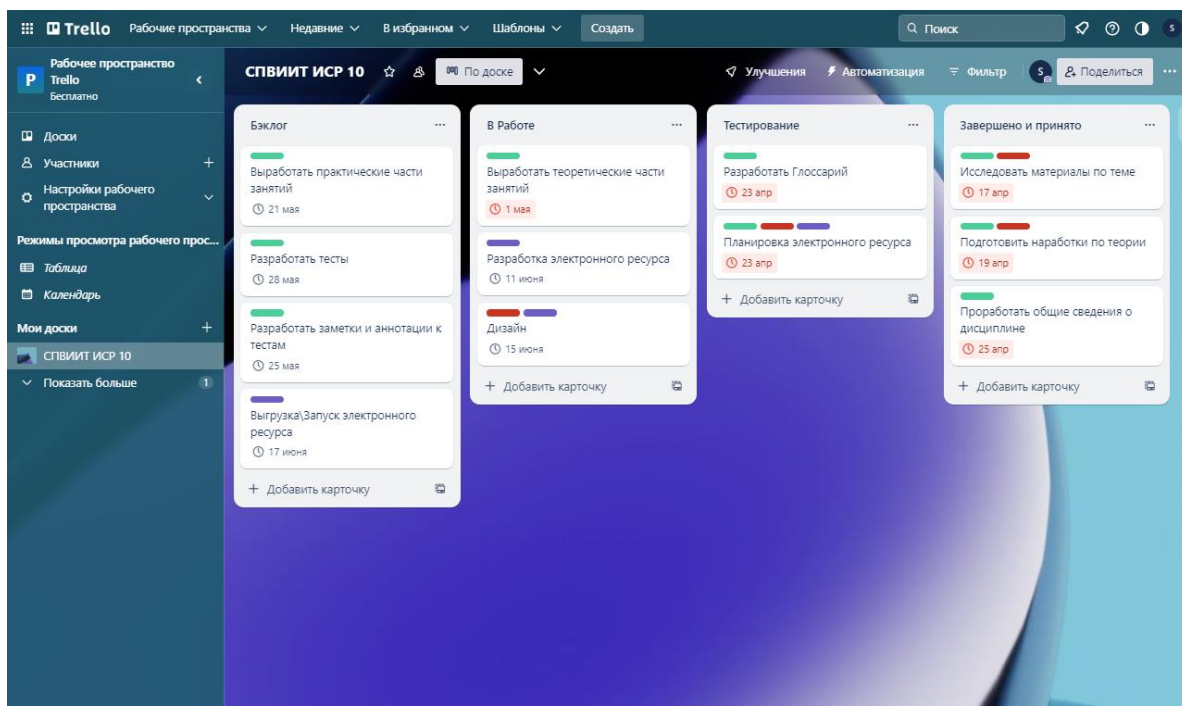
Asana – универсальный инструмент, который помогает организовывать, отслеживать работу команды и управлять ею. Asana имеет бесплатную пробную версию на 30 дней. Этот инструмент предоставляет огромный набор возможностей в отображении плана работ и его ведении. Помимо стандартного отображения в виде доски, он предоставляет возможность просматривать информацию в виде списка, в котором задачи разбиваются по строкам, в виде временной линии и в виде календаря, общего или личного. Asana также предоставляет возможность декомпозиции задач и установки между задачами взаимосвязей. Помимо этого, инструмент также позволяет отслеживать рабочий процесс и аналитику по нему при помощи настраиваемых дашбордов. В Asana также имеется возможность общения пользователей друг с другом при помощи комментариев к задачам и кнопки «Нравится».



Изображение 3. Интерфейс Asana

Trello

Trello – облачный сервис для управления небольшими командами и проектами. Сервис обладает бесплатной неограниченной версией, ограничения касаются только некоторых дополнительных функций. Сервис обладает простой и интуитивно понятной системой досок, доски и карточки задач можно настраивать под нужды пользователей. Доски обладают высокой возможностью визуальной настройки, и сам сервис Trello, позволяет настроить интеграцию со многими ресурсами для облегчения работы. Trello также обладает возможностью добавления улучшений, в том числе календарём, который даёт возможность отслеживать дедлайны задач. Также в Trello есть широкий набор возможности отслеживания изменений в рабочем процессе и просмотра истории проекта.



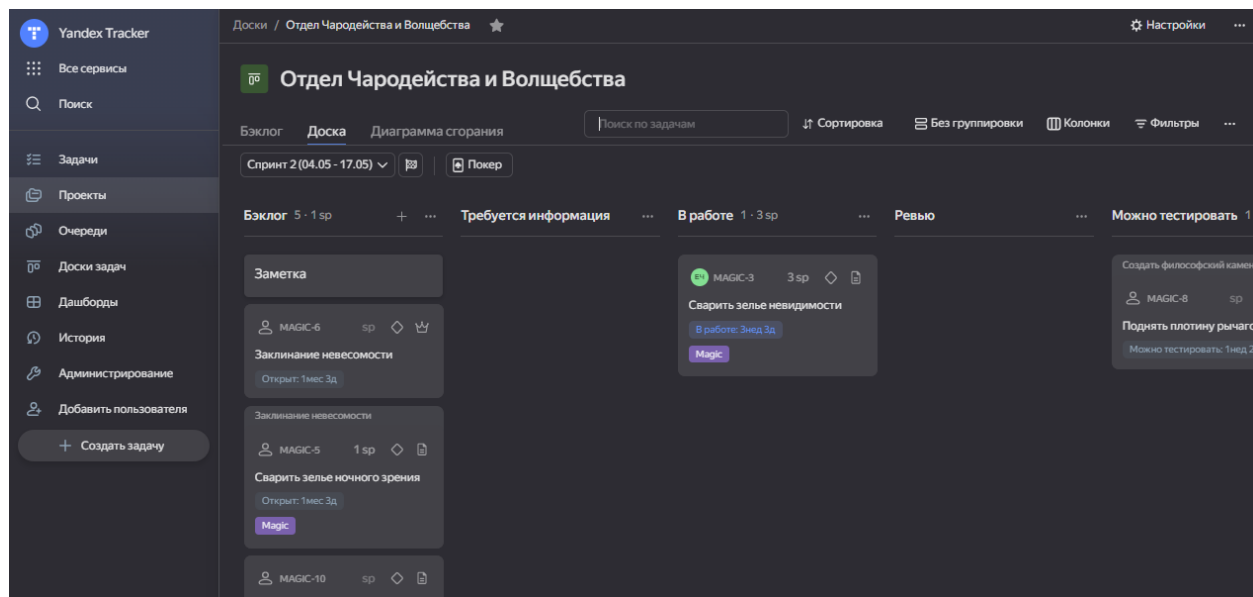
Изображение 4. Интерфейс Trello

Все вышеперечисленные инструменты обладают необходимыми ресурсами для работы над проектами и управлением процесса работы.

Яндекс Tracker

Яндекс.Трекер – сервис для управления проектами и контроля выполнения задач. Сервис обладает возможностью работать с ним бесплатно, до добавления более 5 пользователей, но для добавления пользователей нужен платёжный аккаунт. Инструмент обладает возможностью работы с досками, сами доски задач можно подстроить под любые нужды вплоть до рабочего процесса и типов задач. Доски могут быть простыми, или же с дополнительными функциями работы со спринтами, бэклогом и покером планирования. Помимо досок задач можно создавать очереди – пространства задач, объединённые одним рабочим процессом или же одной командой. У каждой доски может иметься диаграмма Ганта, позволяющая не только отслеживать время, требуемое на выполнение задач, но и сразу же выстраивать связи между задачами. Задачи можно декомпозировать при помощи подзадач, их также можно объединять в проекты и эпиксы. Процесс работы над задачами можно отслеживать при помощи настраиваемых дашбордов. Tracker позволяет автоматизировать рутинные действия при помощи триггеров, автодействий и макросов, при желании в Tracker можно общаться через комментарии. Помимо этого, в Tracker можно настроить интеграцию с различными ресурсами, такими

как GitHub, Yandex Forms, мессенджеры, почта и даже собственные приложения. Задачи в Tracker могут создаваться из писем, и Tracker может отправлять ответы через письма.



Изображение 5. Интерфейс Яндекс Tracker

Яндекс Tracker обладает огромными возможностями настройки рабочего процесса под нужды проекта, определённой команды или целого отдела.

В соответствии со всеми перечисленными функциями, хочется выделить некоторые аспекты и отличия Tracker:

- Обладает большой гибкостью настроек, что позволяет полностью организовать рабочий процесс для конкретных целей;
- Обладает всеми необходимыми функциями для работы с методологиями Agile;
- Обладает огромными возможностями декомпозиции и группировки задач, а также настроек связей задач разных отделов;
- Имеет относительно простой интерфейс, с которым можно достаточно быстро разобраться, при необходимости начать работу быстро;
- Имеет множественные возможности автоматизации рутинных действий, в том числе шаблоны, фильтры и прочее;
- Tracker до сих пор дорабатывается и улучшается, о чём говорит его новый интерфейс и упрощение некоторых его функций;
- Ресурс относительно не популярен. Он разрабатывался для внутреннего пользования компанией Яндекс, но стал общедоступным.

Всё вышеперечисленное является причиной, по которой для данной работы был выбран Яндекс Tracker. Ресурс обладает огромным функционалом и простором для развития и применения. У Яндекса есть огромный потенциал для развития этого приложения и сферы, особенно учитывая, что многие кампании сейчас уходят с Российского рынка, и пользователям приходится искать альтернативы привычным ресурсам.

Выводы к 1 главе

В первой главе была рассмотрена неопровержимая важность и польза систем управления проектами. Был рассмотрен объёмный и варьирующийся функционал подобных систем и приложений.

Рассмотрены примеры самых известных решений, доступных на сегодняшний день, их функционал, соответствующий требованиям подобных систем, были затронуты их преимущества.

Рассмотрена и проанализирована система Яндекс Tracker, являющаяся основной в данной работе, проанализированы её преимущества и особенности, а также обоснован её выбор для данной работы.

Исходя из положительных качеств, особенностей, а также потенциала и важности Tracker, имеется необходимость повышения квалификации в работе с данным инструментом, а, следовательно, растёт актуальность и важность ресурсов, обучающих работе с данной системой.

ГЛАВА 2. Разработка электронного образовательного ресурса «Яндекс – трекер для управления программными проектами»

2.1 Обзор инструментов реализации электронного образовательного ресурса

Рассмотрим части технического задания на разработку данной системы. В нём описаны требования к системе и цели приложения.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ОКР

«Разработка электронного образовательного ресурса "Яндекс-трекер для управления программными проектами"»

1 Введение

1.1 Наименование программы

Наименование программы – «Яндекс-трекер для управления программными проектами»

2 Назначение разработки

Программа будет использоваться в интернете, позволяя пройти курс любому желающему пользователю.

2.1 Краткая характеристика области применения

Система «Яндекс-трекер для управления программными проектами» предназначена для организации дистанционного обучения основам работы с системой Яндекс-трекер. Она будет содержать в себе необходимые для обучения материалы, примеры и тесты.

2.2 Функциональное назначение

Для посетителя веб-ресурса будет доступен полный каталог текстовых материалов, по интересующим их темам «управления программными проектами» и использования Яндекс-трекера для проведения управления проектов. Посетителю также будут доступны тесты и самостоятельные работы по пройденным темам. По возможности, будут также доступны видеолекции.

2.3 Эксплуатационное назначение

Готовый прототип веб-ресурса должен работать на частном ip-адресе. Рабочая версия веб-ресурса должна быть общедоступной любому желающему пользователю.

3 Требования к программе или программному изделию

3.1 Требования к функциональным характеристикам

Сайт будет состоять из следующих подразделов:

- Главная страница с содержанием информации о проекте, предложением начать прохождение курса.
- Страница с информацией, кратко вводящая в курс дела о проекте, о ресурсах, использованных при создании проекта, возможно о том, что такое Яндекс.Трекер и что такое Управление проектами. Также может рассказывать о плюсах применения методологий УПП.
- Страница с лекционными материалами. Страница будет содержать ссылки на подстраницы с лекциями по конкретным темам. Каждая тема будет обучать пользователя основам работы с указанной программой, возможно, основам используемых методологий. Лекции могут подкрепляться видеоматериалами, или же скринкастами.
- Страница с тестовыми материалами. Страница будет содержать тесты или ссылки на подстраницы с тестами по темам, рассматриваемым в лекционных материалах. Тесты будут содержать вопросы по пройденным темам для закрепления изученного материала.
- Страница с практическими материалами. Страница будет содержать ссылки на подстраницы с темами, совпадающими с темами лекций. На подстраницах будут расположены лабораторные работы (практические задания), в которых на практике будут разобраны основы работы с системой Яндекс.Трекер. Пользователи смогут самостоятельно опробовать работу с системой.
- Страница со ссылками. На этой странице будут храниться ссылки на дополнительные источники информации по тематике сайта.

5 Технико-экономические показатели

Ресурс ««Яндекс-трекер для управления программными проектами»» пригоден для небольших стартапов или же для компаний, которые ищут

возможность внедрения Яндекс-трекера для управления проектами или стремятся обучить сотрудников работе с этой программой.

В случае бесплатного распространения ресурса, потребность в программе Яндекс-Трекер может возрасти. При наличии бесплатной системы для обучения основам работы с программой, будет проще сделать выбор в пользу этого продукта. Экономический эффект при этом может быть обеспечен самим Яндекс.

6 Стадии и этапы разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

- техническое задание;
- технический (и рабочий) проекты;
- внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- исследование документации программы;
- разработка обучающей программы;
- разработка приложения.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и деплой приложения».

Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- постановка задачи;

- определение и уточнение требований к техническим средствам;
- определение требований к приложению;
- определение стадий, этапов и сроков разработки обучающей программы и веб-ресурса;
- согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по разработке обучающей программы, программированию (кодированию) и отладке приложения.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе проверки веб-ресурса должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

- разработка, согласование и утверждение порядка и методики проверки;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и деплоя приложения должна быть выполнена работа по подготовке и выгрузке ресурса.

Рассмотрев ТЗ, и проанализировав основные требования к проекту, можно составить список необходимых инструментов для реализации электронного образовательного ресурса.

Изначально для реализации веб-базируемого ресурса рассматривались несколько блочных конструкторов сайта, позволяющие без особых затрат и знания кода создавать сайты. Были рассмотрены варианты использования сервисов Тильда и Nicerpage.

Тильда – довольно известный и простой в использовании блочный конструктор сайтов, который обладает большим количеством шаблонов и

дополнительных функций. Был рассмотрен он как раз из-за простоты использования, но также из-за расширения, позволявшего добавлять тесты, из-за возможности использования ресурса бесплатно и из-за возможности опубликовать сайт прямо через сервис Тильды.

Nicerpage – ещё один, более молодой конструктор веб-страниц, обладающий большим количеством шаблонов и бесплатной версией. Приложение устанавливается на компьютер пользователя, и позволяет создавать сайты из шаблонов, работая в своеобразном графическом редакторе. Сайт также можно опубликовать через внутренние возможности Nicerpage. Единственными минусами в использовании приложения являлись ограничение на количество страниц и ограничение на количество запущенных сайтов.

Были также рассмотрены возможности создания информационного ресурса на платформе для курсов, по примеру Stepik, но концепция и требования к ресурсу не совсем сходились с возможностями, предоставляемыми ресурсом.

В итоге, для создания сайта был выбран инструмент Hugo. «Hugo — один из самых популярных генераторов статических сайтов с открытым исходным кодом» [36]. Hugo был выбран из-за своей простоты работы, бесплатности, гибкости и возможности подстройки под себя, а также огромного количества разнообразных тем. Hugo позволяет просто и быстро работать на своём персональном компьютере, проверить сайт и его работу на локальном хосте, а затем провести деплой. Ресурс также позволяет настраивать темы под собственные нужды – всё, что для этого нужно это тема, текстовый редактор, простейшее знание html и markdown. Редактирование содержимого происходит в основном через файлы markdown, что позволяет производить простую настройку необходимого материала.

В качестве темы была выбрана тема hello-friend. Тема была выбрана из-за своего простого и приятного дизайна, а также из-за того, что позволяет предать сайту более подходящий под информационный ресурс вид, тогда как многие другие темы ближе по дизайну к блогам.

В качестве текстового редактора был выбран бесплатный редактор Atom, из-за приятного и удобного интерфейса, удобной подсветки файлов, а также встроенного интерфейса работы с папками.

Ресурс будет запускаться и тестироваться на локальном хосте, деплой финальной версии будет осуществляться на хостинг-сервис GitHub Pages.

Лекции, практики и тесты составлялись по ресурсу Яндекс Tracker, для их составления требовалось первоначальное изучение ресурса, его документации и

различных интернет ресурсов по теме. Лекции и практики создавались в текстовом редакторе с последующим переносом на разметку markdown.

Для создания тестовых материалов был использован сервис создания опросов и форм Yandex Forms.

При необходимости создания и записи видеоматериалов будут использоваться программа для записи экрана ScreenPal и бесплатные ресурсы для видеомонтажа.

Рассмотрев необходимые требования и инструменты для разработки электронного образовательного ресурса, имеется вся необходимая информация для того, чтобы приступить к созданию сайта.

2.2 Этапы разработки электронного образовательного ресурса «Яндекс – трекер для управления программными проектами»

Прослеживаются следующие этапы: анализ приложения Яндекс Tracker, самостоятельное обучение работы с программой, сбор и анализ материалов с последующей структуризацией и затем создание лекционных и практических материалов.

Лекционные материалы создаются по принципу создания обучающих материалов – от общего к малому, от простого к сложному, с ускорением некоторых процессов и постепенным уменьшением подробностей работы, за ненадобностью расписывания каждого телодвижения.

Так в лекциях можно соблюдать порядок от простой настройки Tracker, затем полного поверхностного рассмотрения всех доступных на первый взгляд возможностей, и затем переходу к более мелкой условной единице – работе с очередями. Далее разработка материалов идёт по тому же принципу, от очередей мы переходим к задачам, затем к проектам. Более сложные и углублённые темы, такие как автоматизация, учёт времени и работа с воркфлоу стоит оставить на более поздние занятия, дабы пользователь освоился с базовыми материалами.

Лекции стоит разбивать не только тематически, но и по частям, если какие-то темы занимают больше времени. Желательно составлять лекции таким образом, чтобы они по возможности не занимали больше 7-10 страниц текста 14 кеглем, что занимает примерно 45 минут, при прочтении материала вслух. Это также поможет пользователям сохранить концентрацию и позволит материалу лучше усвоиться.

Если для прохождения лекции по одной из обширных тем, необходимо знание какой-то небольшой лекции, имеет смысл сделать отступление от общей темы, в сторону чего-то небольшого.

Лекция 1. Управление программными ...	14.05.2023
Лекция 2. Структура Tracker	06.05.2023
Лекция 3. Настройка Tracker	06.05.2023
Лекция 4. Очереди. Часть 1	07.05.2023
Лекция 5. Шаблоны очередей.	07.05.2023
Лекция 6. Задачи. Часть 1	08.05.2023
Лекция 7. Задачи. Часть 2	08.05.2023
Лекция 8. Очереди. Часть 2	08.05.2023
Лекция 9. Очереди. Часть 3	08.05.2023
Лекция 10. Задачи. Часть 3	09.05.2023
Лекция 11. Язык запросов	09.05.2023
Лекция 12. Задачи. Часть 4	09.05.2023
Лекция 13. Проекты	09.05.2023
Лекция 14. Уведомления	09.05.2023
Лекция 15. Гибкие методологии	09.05.2023
Лекция 16. Учёт времени	09.05.2023
Лекция 17. Дашборды	10.05.2023
Лекция 18. Автоматизация	10.05.2023

Изображение 6. Пример списка тем

Лекции, концентрирующиеся на непосредственной работе с возможностями ресурса следует обеспечивать примерами работы и/или непосредственными скриншотами из приложения с пошаговыми инструкциями, для полного понимания пользователем.

Чтобы создать новый тип задачи, нужно нажать на «Добавить тип задачи». Там нужно дать ему название, выбрать воркфлоу и возможные резолюции. После этого, можно будет настроить по необходимости статусы и переходы между ними (для этого придётся создать копию воркфлоу). Чтобы удалить тип задачи, нужно нажать на крестик в углу блока с типом задачи.

Статус	Название кнопки	Переход в статус
Открыт <small>Начальный статус</small>	В работу	В работе
	Решить	Решен
	Нужна информация	Требуется информация
	На ревью	Решено
	Закрыть	Закрыт
	Не будет исправлено	Закрыт
В работе	Решить	Решен
	На ревью	Решено
	Закрыть	Закрыт
	Пересмотреть	Открыт
	Нужна информация	Требуется информация

Изображение 7. Пошаговая инструкция в лекции

Рассмотрим создание триггера на примере. Создадим триггер, который при создании задачи или её изменении, автоматически переводит её в статус «Требуется информация».

Создание триггера

Название *

Условия срабатывания

Будут выполнены условия ☐ Все ☒ Любое

Событие

Событие

Добавить условие

Действия триггера

Переход в другой статус

Новый статус задачи

Статус задачи не изменится, если при переходе в указанный статус есть обязательные для заполнения поля. Вы можете настроить свои статусы на странице воркфлоу

Добавить действие

Изображение 8. Пример в лекции

Практики следует составлять по лекциям, в которых на примерах или по шагам демонстрируется работа с ресурсом. Практика должна предлагать пользователям проделать схожую или слегка иную работу, соответствующую тому, что они видели в лекции. Это поможет пользователям опробовать себя в том, что они только что изучили и занять практику в работе с приложением Яндекс Tracker. Практика должна чётко ставить цель перед пользователем или же описать процесс их работы по шагам. Можно создать почтовый ящик, куда студенты смогут отправлять результаты на проверку в виде отчётов со скриншотами, для получения обратной связи.

Практика №4

В соответствии с лекцией, выполните поставленные задачи:

1. Создайте новый воркфлоу для вашей очереди, скопировав существующий.
2. Добавьте в него новый статус и тип перехода для него.
3. Добавьте условие, что переход может осуществляться только владельцем.
4. Добавьте функцию, автоматически очищающую поле "Исполнитель".
5. Добавьте новый тип задачи - "Баг".

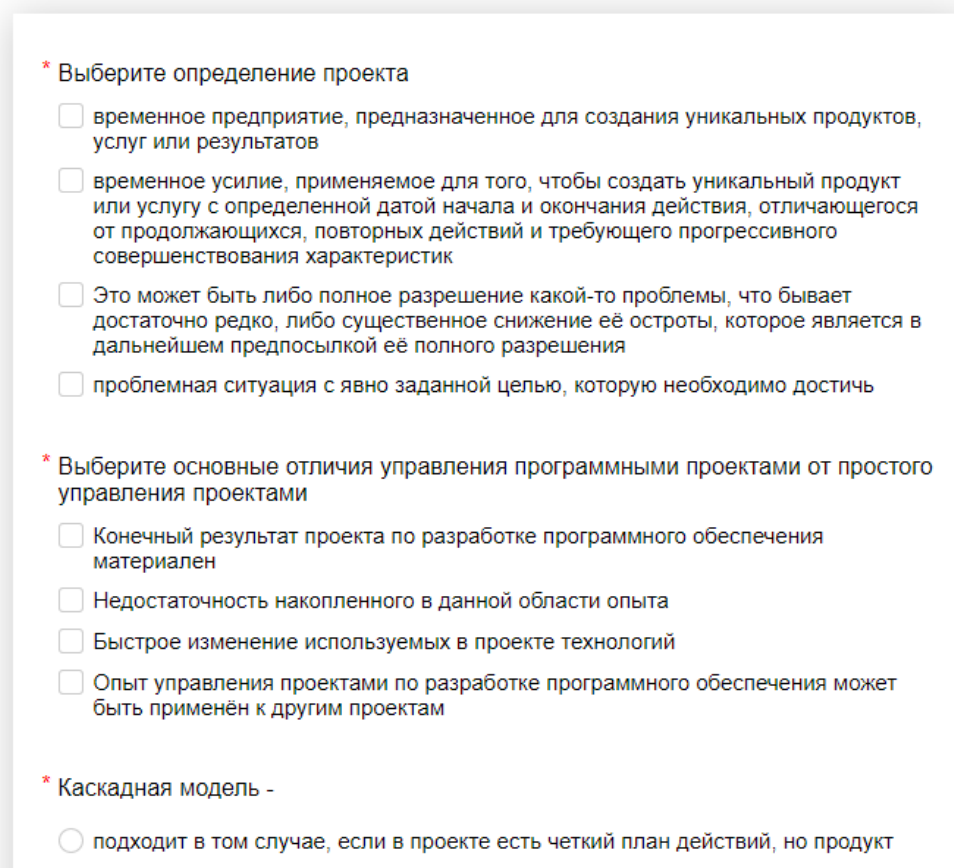
[Вернуться к лекции](#)

[Следующая лекция](#)

Изображение 9. Образец практики

Тесты создаются по пройденным материалам лекций. Тесты имеют тему и создаются обобщённо по нескольким лекциям, как подведение итогов. Они собираются через Яндекс Формы, и могут включать вопросы с выбором нескольких ответов или одного правильного. По прохождению теста пользователю выдаётся экран с результатом, его могут попросить пройти тест заново, если он не набрал нужное количество баллов. Для прохождения теста, необходимо хотя бы 50% правильных ответов.

Тест №1. Основы



* Выберите определение проекта

- ☐ временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов
- ☐ временное усилие, применяемое для того, чтобы создать уникальный продукт или услугу с определенной датой начала и окончания действия, отличающегося от продолжающихся, повторных действий и требующего прогрессивного совершенствования характеристик
- ☐ Это может быть либо полное разрешение какой-то проблемы, что бывает достаточно редко, либо существенное снижение её остроты, которое является в дальнейшем предпосылкой её полного разрешения
- ☐ проблемная ситуация с явно заданной целью, которую необходимо достичь

* Выберите основные отличия управления программными проектами от простого управления проектами

- ☐ Конечный результат проекта по разработке программного обеспечения материалов
- ☐ Недостаточность накопленного в данной области опыта
- ☐ Быстрое изменение используемых в проекте технологий
- ☐ Опыт управления проектами по разработке программного обеспечения может быть применён к другим проектам

* Каскадная модель -

- ☐ подходит в том случае, если в проекте есть четкий план действий, но продукт

Изображение 10. Пример теста

Разобравшись с тем, как стоит организовывать сам учебный материал, имеет смысл приступить непосредственно к планированию и созданию самого образовательного ресурса.

У ресурса должна быть стартовая страница, которая приветствует пользователя и предлагает ему приступить к прохождению курса.

Помимо этого, у ресурса должна быть страница, рассказывающая посетителям о самом проекте, о его авторе, а также о использованных при создании материалах.

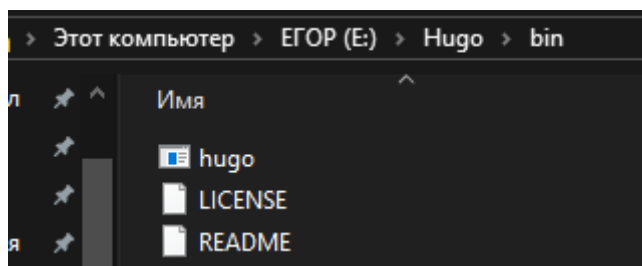
После проработки основной начинки сайта, следует также добавить страницу с дополнительными материалами по теме.

Перемещение по сайту должно быть организовано через меню, которое позволяет свободно переключаться между промежуточными страницами сайта.

Для каждой лекции, практики и теста, следует иметь отдельную страницу. Страницы должны быть взаимосвязаны друг с другом таким образом, чтобы каждая лекция отсылалась на предыдущую и на следующую лекции или на соответствующую практику или тест. То же самое должно относиться к страницам практик и тестов. На странице с тестом должна находиться ссылка на Яндекс Форму с соответствующим тестом.

Для лекций, практик и тестов должны быть отдельные страницы, со списками соответствующих страниц и ссылками на них, чтобы пользователи могли найти интересующие их лекции, практики или тесты.

Разобравшись с планом сайта, можно преступить к настройке Hugo. Для работы с данным инструментом, необходимо его скачать, настроить соответствующую папку и РАТН к Hugo.



Изображение 11. Папка Hugo

Настроив Hugo для работы, можно перейти к созданию сайта. Для того, чтобы создать сайт в Hugo, нужно в обработчике команд Windows выйти в нужную папку, в которой будут храниться файлы для сайта и ввести команду «`hugo new site Название_сайта`».

```
E:\Hugo>hugo new site test_site
Congratulations! Your new Hugo site is created in E:\Hugo\test_site.

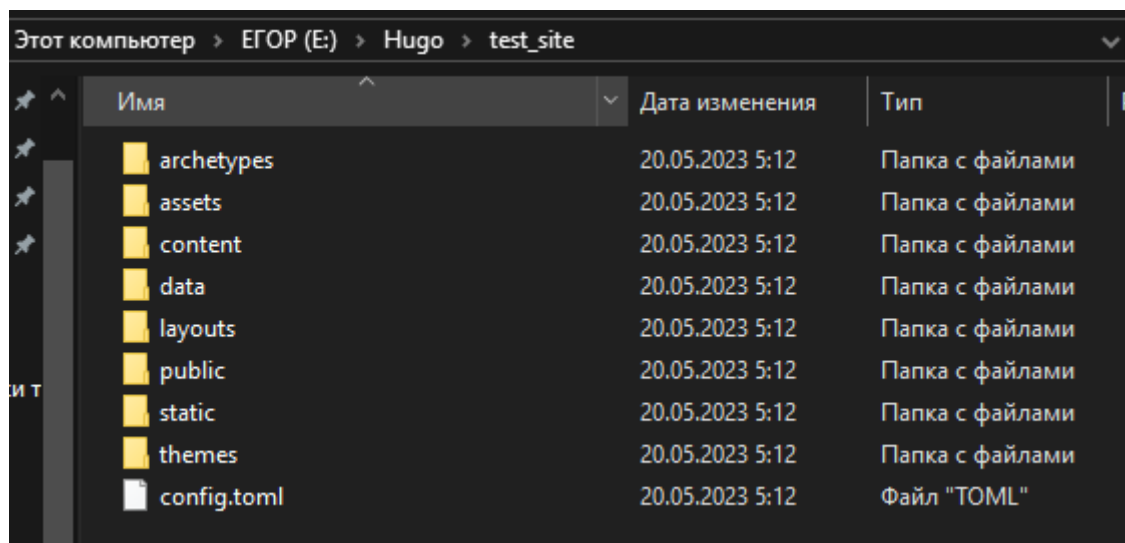
Just a few more steps and you're ready to go:

1. Download a theme into the same-named folder.
   Choose a theme from https://themes.gohugo.io/ or
   create your own with the "hugo new theme <THEMENAME>" command.
2. Perhaps you want to add some content. You can add single files
   with "hugo new <SECTIONNAME>\<FILENAME>.<FORMAT>".
3. Start the built-in live server via "hugo server".

Visit https://gohugo.io/ for quickstart guide and full documentation.
```

Изображение 12. Создание сайта

Создаётся папка, в которой хранятся все данные, наполняющие созданный сайт – раскладки страниц, содержимое, статические элементы и файл конфигурации.



Изображение 13. Пример папки сайта

Для того, чтобы добавить нужную тему, необходимо её скачать и загрузить в папку themes. Затем в файле config необходимо прописать какую тему нужно использовать. Там же прописывается язык, который используется при работе с сайтом и название сайта.

Для того, чтобы создать новую страницу на сайте необходимо ввести команду «hugo new Название_страницы.md» или же «hugo new Путь_к_странице/Название_страницы.md».

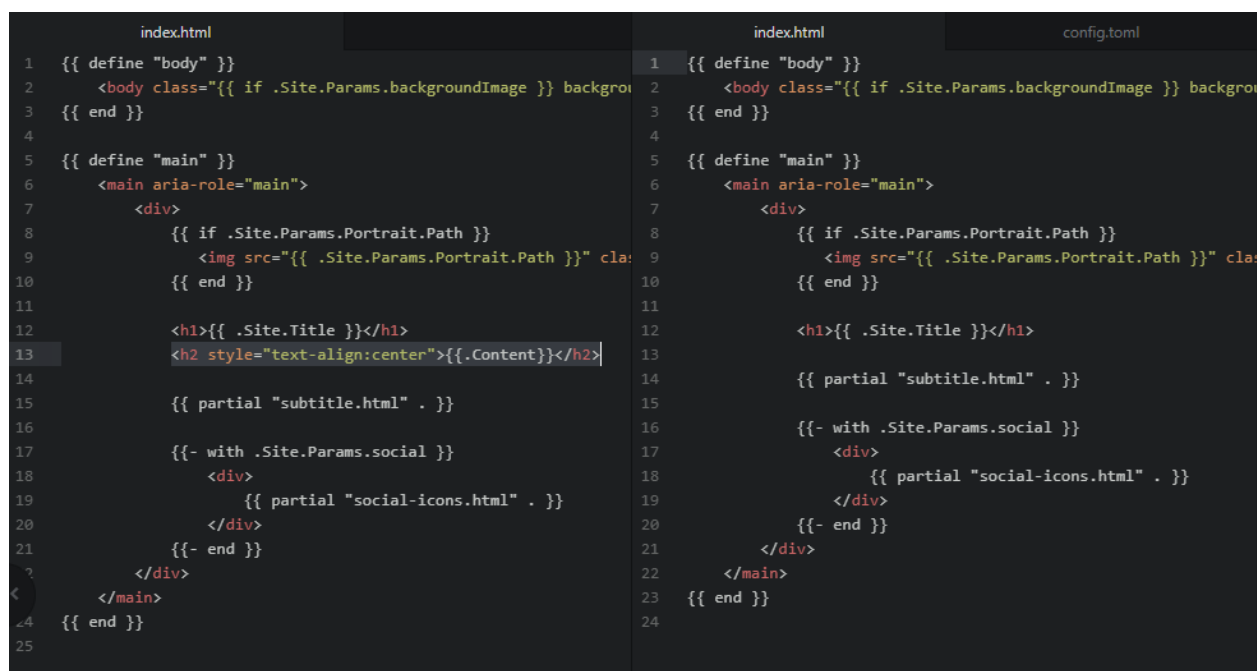
```
E:\Hugo\test_site>hugo new page1.md  
Content "E:\Hugo\test_site\content\page1.md" created
```

Изображение 14. Создание страницы

Созданный файл markdown попадает в папку content. Там его можно отредактировать и изменения отобразятся на сайте, если параметр draft указан false. Подобное касается всех страниц, за исключением стартовой страницы и страниц-списков.

Стартовая страница, как и все страницы в разных темах отличаются. Для того, чтобы изменить содержимое страницы, нужно добавить страницу _index.md, тем же способом что и для обычных страниц. Там можно также

изменять контент. Но в выбранной теме, контент введенный в новый файл `_index.md`, не будет отображаться на странице, потому что темой на главной странице не предусмотрено никакой дополнительной информации, кроме заголовка сайта. Для того, чтобы это исправить, необходимо изменить `index` файл из формы. Для этого достаточно перейти в папку `themes\hello-friend\layouts` и скопировать файл `index.html` в папку `layouts`. Теперь этот файл можно спокойно редактировать, он автоматически станет `index` страницей по умолчанию, а если возникнут какие-то проблемы, то этот файл можно удалить, и тогда основной снова станет страница, хранящаяся в скачанной теме. Следует отредактировать страницу так, чтобы содержимое `_index.md` отображалось. Для этого в `html` стоит добавить подзаголовок с содержимым «.Content».



Изображение 15. Изменение страницы `index.html`

Со страницами-списками ситуация немного другая. Они перечисляют некие файлы, и `hugo` зачастую автоматически создаёт `list`-страницы для папок, созданных в папке `content`. Они перечисляют все находящиеся внутри страницы. Но для уверенности в отображении `list`-страниц, а также для настройки их содержимого, можно создать файл `_index.md` и разместить его в необходимой папке. После этого, этот файл можно свободно редактировать.

компьютер > ЕГОР (Е:) > Hugo > upps3 > content > Практики

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
_index	14.05.2023 18:37	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№1	17.05.2023 17:38	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№2	18.05.2023 19:59	Исходный файл ...	2 КБ
Практика_№3	18.05.2023 19:59	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№4	18.05.2023 20:21	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№5	14.05.2023 18:32	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№6	14.05.2023 18:32	Исходный файл ...	1 КБ
Практика_№7	14.05.2023 18:32	Исходный файл ...	1 КБ

Изображение 16. Папка с практиками

Практики

На этой странице можно найти практики по лекциям Yandex Tracker

2023	Практика №11	May 14
	Практика №10	May 14
	Практика №9	May 14
	Практика №8	May 14
	Практика №7	May 14

Изображение 17. Страница со списком практик

Для того, чтобы иметь возможность проверить результат в реальном времени, можно запустить сайт на локальном хосте, при помощи команды «hugo server».

```
E:\Hugo\upps3>hugo server
Start building sites ...
hugo v0.111.3-5d4eb5154e1fed125ca8e9b5a0315c4180dab192+extended windows/amd64 BuildDate=2023-03-12T11:40:50Z VendorInfo=gohugoio

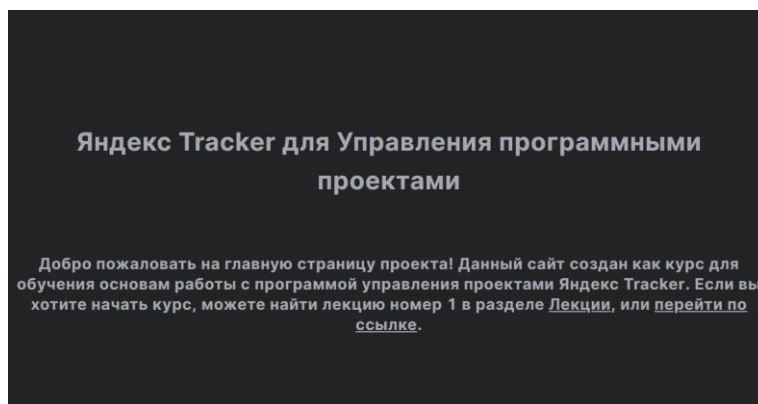
| EN
-----+-----
Pages | 45
Paginator pages | 2
Non-page files | 0
Static files | 599
Processed images | 0
Aliases | 5
Sitemaps | 1
Cleaned | 0

Built in 2486 ms
Watching for changes in E:\Hugo\upps3\{archetypes,assets,content,data,layouts,static,themes}
Watching for config changes in E:\Hugo\upps3\config.toml
Environment: "development"
Serving pages from memory
Running in Fast Render Mode. For full rebuilds on change: hugo server --disableFastRender
Web Server is available at http://localhost:1313/ (bind address 127.0.0.1)
Press Ctrl+C to stop
```

Изображение 18. Запуск сервера

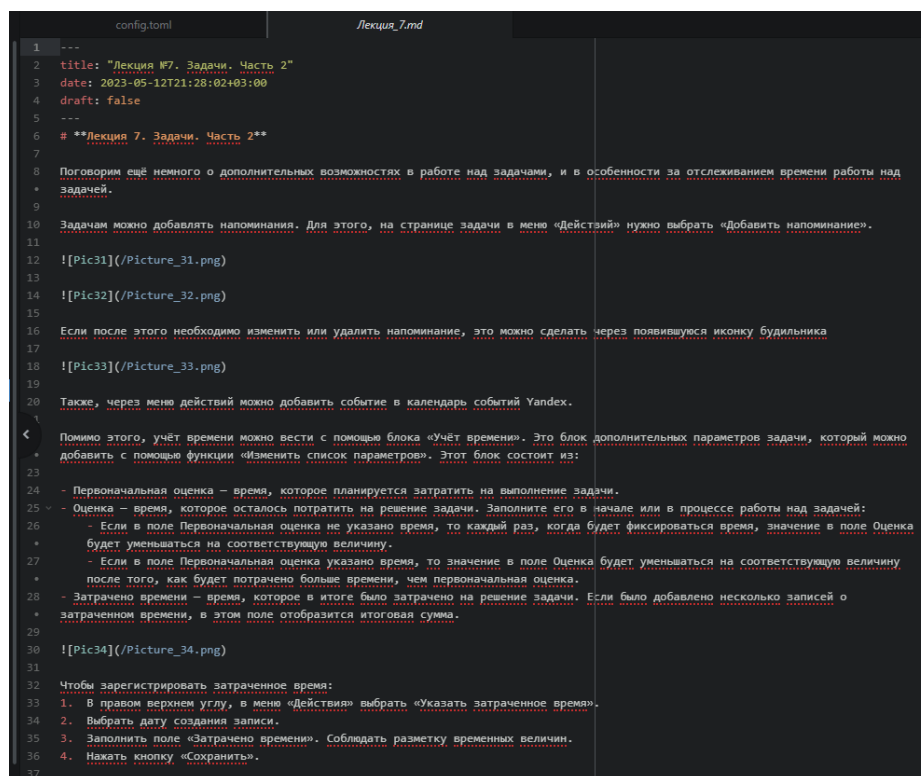
Разобравшись с тем, как происходит создание сайтов в hugo, можно приступить непосредственно к разработке.

Для начала следует создать стартовую страницу для сайта, с ссылками на начало курса.

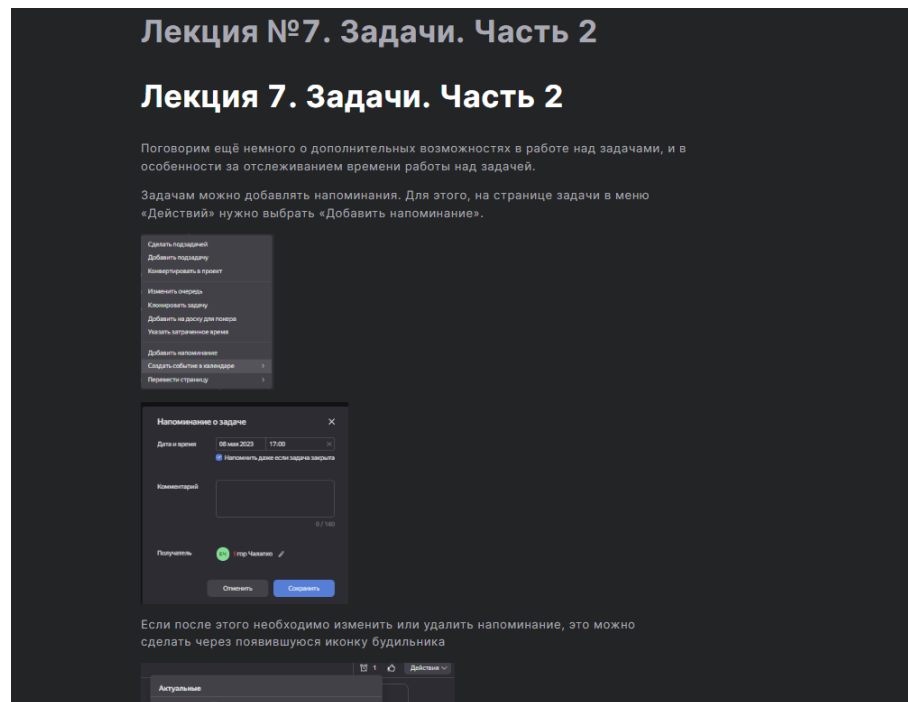


Изображение 19. Главная страница ресурса

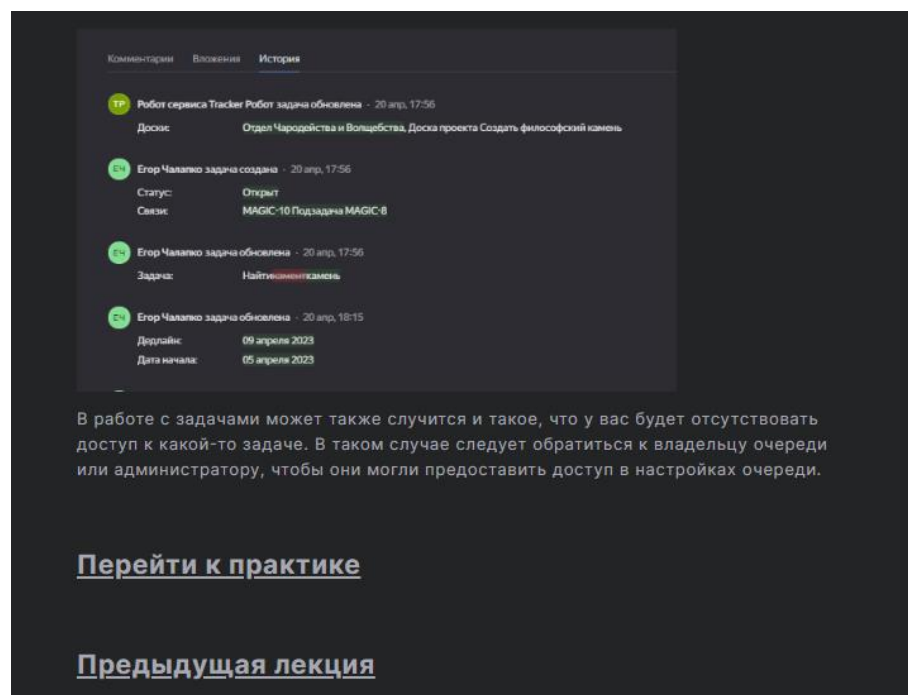
Затем стоит создать страницы-списки и одиночные страницы для практик и лекций. Для этого создаются соответствующие папки и файлы `_index.md`. Для лекций и практик создаются отдельные страницы, которые потом наполняются уже разработанными материалами, отредактированными под разметку markdown.



Изображение 20. Пример лекции в разметке markdown



Изображение 21. Пример страницы лекции 1



Изображение 22. Пример страницы лекции 2

Лекции

На этой странице можно найти лекционный материал по Yandex Tracker

2023	Лекция №18. Автоматизация	May 12
	Лекция №17. Дашборды	May 12
	Лекция №16. Учёт времени	May 12
	Лекция №15. Гибкие методологии	May 12
	Лекция №14. Уведомления	May 12

Изображение 23. Список лекций

Подобным образом наполняются страницы с информацией о проекте и с дополнительными материалами.

```
1 ---
2 title: "О Проекте"
3 date: 2023-05-14T16:43:26+03:00
4 draft: false
5 ---
6 Этот курс подойдёт для тех, кто хочет внедрить Яндекс Tracker в свой рабочий процесс по разработке, или же для тех, кто просто
7 * хочет научиться основам работы с приложением.
8
9 Этот сайт является выпускным проектом студента 4 курса ИВТ, Чалапко Егора. Он предназначен для обучения основам управления
10 * программными проектами в приложении Яндекс Tracker.
11
12 ![Егор Чалапко](/me.PNG)
13
14 Ресурсы, использованные при создании сайта:
15
16 * Стэнли Э. Портни. Управление проектами для "чайников" = Project Management For Dummies. — М.: «Диалектика», 2006. — С. 368. —
17 * ISBN 0-7645-5283-X.
18
19 * Рассел Д. Арчибальд. Управление высокотехнологичными программами и проектами = Managing High Technology Programs and Projects.
20 * — М.: Академия Ай-ти, 2004. — С. 472. — ISBN 5-98463-002-3.
21
22 * Ньюэлл Майкл В. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертификационного экзамена. — Кулиц-
23 * пресс, 2008. — С. 416. — ISBN 978-5-91136-009-2.
24
25 * Том ДеМарко. Deadline. Роман об управлении проектами. — М.: Вершина, 2006. — С. 143. — ISBN 5-9626-0132-7.
26
27 * Ашманов Игорь Станиславович. Жизнь внутри пузыря. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2008. — С. 208. — ISBN 978-5-902862-79-6.
28 * Архивная копия от 3 июня 2009 на Wayback Machine
29
30 * Ким Хелдман. Профессиональное управление проектами. — М.: Бином, 2005. — С. 517. — ISBN 5-94774-234-9.
31
32 * Лапыгин Ю. Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. — М.: Омега-Л, 2008. — С. 252. — ISBN 978-5-370-
33 * 00985-3.
```

Изображение 24. Код страницы «О проекте»

О Проекте

Этот курс подойдёт для тех, кто хочет внедрить Яндекс Tracker в свой рабочий процесс по разработке, или же для тех, кто просто хочет научиться основам работы с приложением.

Этот сайт является выпускным проектом студента 4 курса ИВТ, Чалапко Егора. Он предназначен для обучения основам управления программными проектами в приложении Яндекс Tracker.



Изображение 25. Страница о проекте

На страницах с тестами размещаются ссылки на Яндекс Формы, с соответствующими тестами.

Тест №1. Основы

[Ссылка на тест в Yandex Forms](#)

[Следующая лекция](#)

Изображение 26. Страница теста

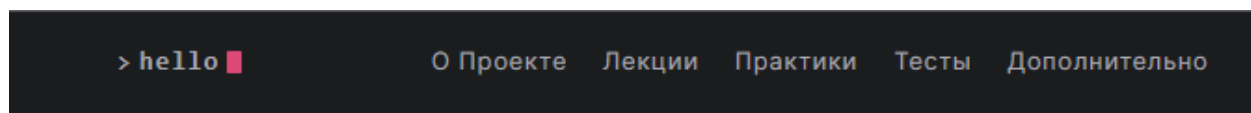
Стоит создать меню для сайта. По умолчанию, у данной темы есть выход на главную страницу сайта. Следует добавить остальные пункты меню. Делается это через файл «config.toml». Элементы добавляются при помощи параметра «menu». Параметру «menu.main» даётся название ссылки, сама ссылка и её «вес», от которого зависит, в каком порядке пункт будет идти в меню.

```

config.toml
1 baseURL = 'http://example.org/'
2 languageCode = 'ru'
3 title = 'Яндекс Tracker для Управления программными проектами'
4 theme = 'hello-friend'
5 [menu]
6 [[menu.main]]
7     name = 'Лекции'
8     pageRef = '/Лекции'
9     weight = 10
10 [[menu.main]]
11     name = 'О Проекте'
12     pageRef = '/О_Проекте'
13     weight = 9
14 [[menu.main]]
15     name = 'Практики'
16     pageRef = '/Практики'
17     weight = 10
18 [[menu.main]]
19     name = 'Тесты'
20     pageRef = '/Тесты'
21     weight = 10
22 [[menu.main]]
23     name = 'Дополнительно'
24     pageRef = '/Дополнительные_материалы'
25     weight = 11

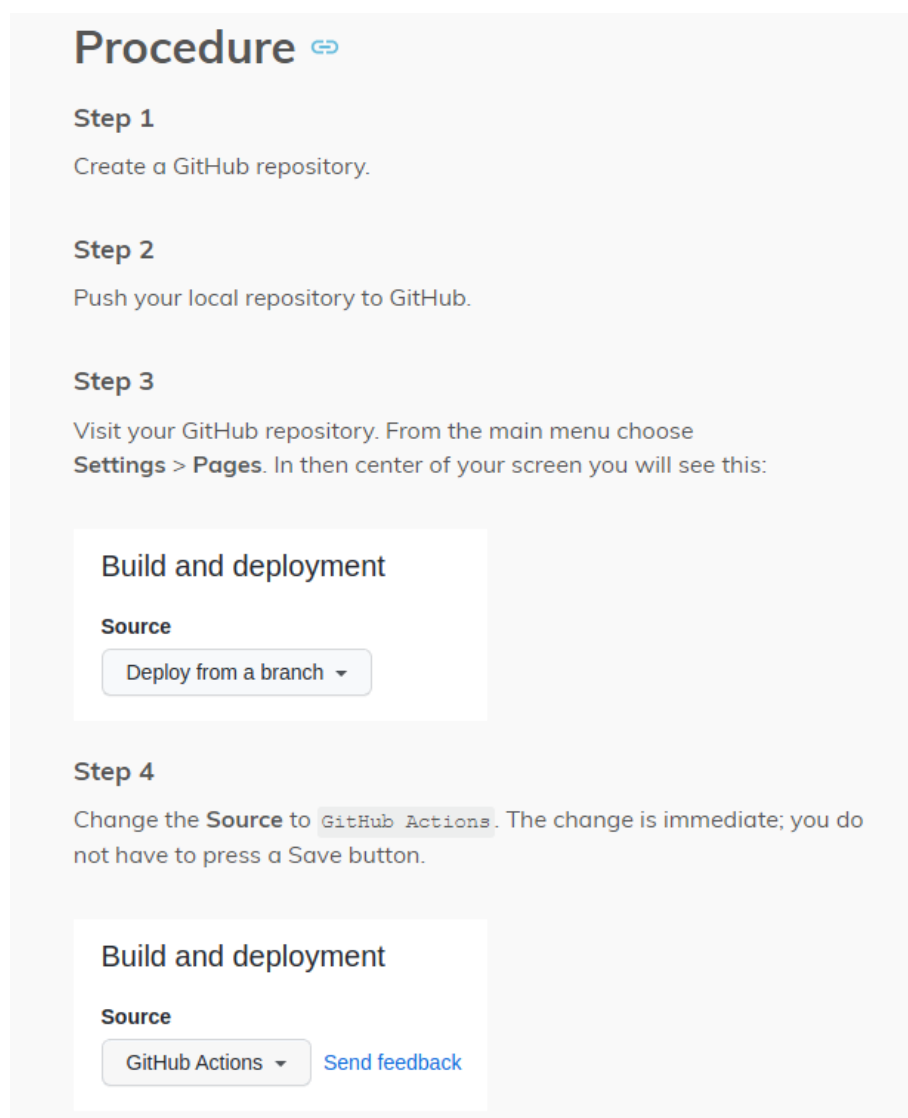
```

Изображение 27. Файл config.toml



Изображение 28. Меню Сайта

После окончания работы над сайтом, его можно выгрузить на сервис GitHub Pages. Сделать это можно, следуя инструкциям с официального сайта Hugo.



Изображение 29. Инструкция по выгрузке сайта на Hugo в Github Pages

В итоге, следуя всем вышеуказанным шагам, в соответствии с требованиями, был создан электронный образовательный ресурс для управления программными проектами в Яндекс Tracker.

Выводы к 2 главе

В данной главе были рассмотрены подробные требования к разрабатываемой информационной системе, было проанализировано техническое задание проекта.

Исследованы и проанализированы различные способы создания веб-ресурсов, а также найдены и рассмотрены наиболее подходящие инструменты.

Проведён подробный анализ организации лекционных материалов и практических занятий. Были приведены примеры организации тестовых материалов, для закрепления полученных знаний.

Составлен чёткий план информационного ресурса, по которому шла работа.

Также была в полном объёме представлена работа с системой Hugo: рассмотрены установка, запуск сервера, создание страниц, редактирование шаблонов и работа с конфигурацией, была затронута выгрузка сайта на сторонний ресурс.

Как итог - в соответствии с требованиями, при помощи корректного использования выбранных инструментов и анализу материала, был создан образовательный веб-ресурс «Яндекс Tracker для управления программными проектами».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённой работы была доказана важность и полезность информационных ресурсов в управлении программными проектами, и Яндекс Tracker'а в частности. Были проанализированы и изучены материалы по темам управления проектами, инструментов управления программными проектами, работы с ними, а также о создании образовательных систем и разработке веб-ресурсов. Было проведено сравнение различных инструментов управления проектами. Как итог - создан веб-ресурс «Яндекс Tracker для управления программными проектами».

Были выполнены все поставленные цели и задачи и был достигнут результат.

Список использованных материалов

1. Моргунов, А. Ф. Информационные технологии в менеджменте: учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 21 – 25 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12799-7. — Текст: электронный - https://studme.org/221108/menedzhment/primeneniye_informatsionnyh_tehnologiy_resheniya_upravlencheskih_zadach
2. Управление программными проектами: учебник / Ю.П. Ехлаков. — Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 216 с.
3. Липаев В. В. Программная инженерия. Методологические основы — Москва: «ТЕИС», 2006 — ISBN 5-7598-0424-3
4. Ашманов Игорь Станиславович. Жизнь внутри пузыря. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2008. — С. 208. — ISBN 978-5-902862-79-6. Архивная копия от 3 июня 2009 на Wayback Machine
5. Лапыгин Ю. Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. — М.: Омега-Л, 2008. — С. 252. — ISBN 978-5-370-00985-3.
6. Минкевич А., Дерцап С. Проджект-менеджмент. Как быть профессионалом. - М: Альпина Паблишер, 2020. - 232 с. - ISBN 978-5-907274-75-4
7. Информационные технологии в управлении организацией: роль, цель и общая характеристика управленческих ИТ // Программное обеспечение для офисных и складских систем, создание и продажа ПО для автоматизации систем сбора данных компания Cleverence URL: <https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/informatsionnye-tehnologii-v-upravlenii-organizatsiey-rol-tsel/>
8. Что такое ERP? // Программные продукты для компаний | Программное обеспечение | SAP URL: <https://www.sap.com/cis/products/erp/what-is-erp.html>
9. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ // OpenGL, Программирование,

Документация, Примеры кода, Форум URL: ПРИМЕНЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ
ОРГАНИЗАЦИЕЙ Источник: <https://opengl.org.ru/informatsionnye-tehnologii-upravleniya/primenenie-informatsionnykh-tehnologii-v-upravlenii-organizatsiei.html>

10. Управление задачами на разработку. История из жизни // Хабр URL: <https://habr.com/ru/articles/314448/>

11. История и методология управления проектами. - Самара: 2023. - 7 с.- Текст: электронный - <https://lms2.sseu.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=71818#ch2466>

12. История и эффективность управления проектами // Управление проектами, agile и дизайн-мышление | ПРОЕКТНЫЕ СЕРВИСЫ URL: <https://pmservices.ru/project-management-news/istoriya-i-effektivnost-upravleniya-proektami/>

13. Управление проектами // Википедия — свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5

14. Программное обеспечение для управления проектами // Википедия — свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8

15. Система управления взаимоотношениями с клиентами // Википедия — свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BC%D0%B8

[BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F %D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8 %D1%81 %D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8](https://www.atlassian.com/ru/project-management/what-is-agile)

16. Что такое agile? // Atlassian | Решения для сотрудничества между разработчиками ПО, ИТ-специалистами и бизнес-командами URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile>

17. Agile: суть, принципы, плюсы и минусы, особенности внедрения // GeekBrains - образовательный портал URL: <https://gb.ru/blog/agile/>

18. Что такое Agile-подход и зачем он нужен бизнесу? // ScrumTrek — тренинги и курсы по гибким подходам. Agile и Digital трансформация компаний URL: <https://scrumtrek.ru/blog/agile-scrum/908/cto-takoe-agile-podhod-i-zachem-on-nuzhen-biznesu/>

19. Jira // Skillfactory media – Честные истории о карьере в IT из реальной среды URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/jira/#:~:text=Jira%20%E2%80%94%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8,%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D>

20. Jira // Википедия — свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Jira>

21. Введение в управление проектами: пошаговое руководство // Решения для сотрудничества между разработчиками ПО, ИТ-специалистами и бизнес-командами | Atlassian | URL: <https://www.atlassian.com/ru/project-managementwikipedia.org/wiki/Jira>

22. Что такое Asana project management — как упростить ваш рабочий процесс // Cloudfresh: Связующее Звено Между Вашим Бизнесом и Облаком URL: <https://cloudfresh.com/ru/cloud-blog/cto-takoe-asana-project-management-kak-uprostit-vash-rabochiy-protsess/>

23. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ АСАНА // FinTech и Блокчейн Разработка - Merehead URL: <https://merehead.com/ru/blog/asana-review/>

24. Управление проектами с помощью Asana | Руководство по продукту • Asana Product Guide // Как использовать Asana, обучающие материалы по Asana, советы по адаптации, варианты использования для разных команд | Руководство по продукту • Asana Product Guide URL: <https://asana.com/ru/guide/examples/project-management/project-management>

25. Asana в деталях, и как ее использовать // Хабр URL: <https://habr.com/ru/articles/151162/>

26. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ TRELLO: ПОШАГОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ // Quokka Media | Медиа о том, почему одни продукты покупают, а другие — нет URL: <https://quokka.media/obzory/trello-upravlenie-proektami/>

27. Система управления проектами Trello – что это и как ею пользоваться? // ▷ ApiX-Drive — Официальный сайт • Онлайн Коннектор Сервисов #1 URL: <https://apix-drive.com/ru/blog/useful/sistema-upravlenija-proektami-trello>

28. Эффективное управления проектами с помощью Trello // Izi learn | Образовательный портал - подготовка к ЕГЭ и ОГЭ URL: <https://izilearn.ru/index.php?r=article/effektivnoe-upravleniya-proektami-s-pomoshchyu-trello>

29. hello-friend | Hugo Themes // The world's fastest framework for building websites | Hugo URL: <https://themes.gohugo.io/themes/hugo-theme-hello-friend/>

30. Host on GitHub | Hugo // The world's fastest framework for building websites | Hugo URL: <https://gohugo.io/hosting-and-deployment/hosting-on-github/>

31. Генерация статических сайтов с Hugo // Хабр URL: <https://habr.com/ru/articles/700640/>

32. Методология разработки программного обеспечения: смотрим на работу команды изнутри // IT-компания полного цикла

разработки программных продуктов WEZOM - Киев, Украина URL: <https://wezom.com.ua/blog/metodologija-razrabotki-programmnogo-obespechenija>

33. Итеративная разработка программного обеспечения // Web Creator — разработка сложных сайтов и веб-приложений, комплексный интернет-маркетинг URL: https://web-creator.ru/articles/iterative_development

34. Yandex Tracker | Yandex Cloud - Документация // Надежное облако для вашего бизнеса — Yandex Cloud <https://cloud.yandex.ru/docs/tracker/>

35. The world's fastest framework for building websites | Hugo URL: <https://gohugo.io/>

36. Статический генератор сайтов Hugo. Фронтенд реалии // Хабр URL: <https://habr.com/ru/articles/532738/>

37. Стэнли Э. Портни. Управление проектами для "чайников" = Project Management For Dummies. // М.: «Диалектика», 2006. — С. 368. — ISBN 0-7645-5283-X.

38. Рассел Д. Арчибальд. Управление высокотехнологичными программами и проектами = Managing High Technology Programs and Projects. // М.: Академия Ай-ти, 2004. — С. 472. — ISBN 5-98463-002-3.

39. Ньюэлл Майкл В. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертификационного экзамена. — Кудиц-пресс, 2008. — С. 416. — ISBN 978-5-91136-009-2.

40. Том ДеМарко. Deadline. Роман об управлении проектами. — М.: Вершина, 2006. — С. 143. — ISBN 5-9626-0132-7.

41. Ким Хелдман. Профессиональное управление проектами. — М.: Бином, 2005. — С. 517. — ISBN 5-94774-234-9.

42. Уокер Ройс Управление проектами по созданию программного обеспечения — Москва: «Лори», 1998 — ISBN 5-85582-156-0

43. Майк Кон. Scrum: гибкая разработка ПО = Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum (Addison-Wesley Signature Series). — М.: «Вильямс», 2011. — С. 576. — ISBN 978-5-8459-1731-7.

44. Роберт С. Мартин, Джеймс В. Ньюкирк, Роберт С. Косс. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика = Agile software development. Principles, Patterns, and Practices. — Вильямс, 2004. — 752 с. — ISBN 0-13-597444-5.

45. James A. Highsmith. Agile Software Development Ecosystems. — Addison-Wesley Professional, 2002. — ISBN 978-0-201-76043-9.