

Научная статья  
УДК 53.06  
ББК 22.3с  
ГРНТИ 29.01.45  
ВАК 05.13.00  
PACS 01.50.H-  
OCIS 000.2060  
MSC 00A79

## Разработка онлайн-курса по проектированию научной деятельности

К. К. Алтунин <sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071, Ульяновск, Россия

Поступила в редакцию 6 февраля 2023 года

После переработки 7 февраля 2023 года

Опубликована 10 марта 2023 года

---

**Аннотация.** Представлены результаты разработки информационной системы поддержки изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» для подготовки педагога-исследователя в очной магистратуре педагогического университета по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в условиях смешанного обучения. Разработанная модульная структура курса и элементы контроля знаний в виде вопросов и заданий в составе онлайн-курса «Проектирование научно-технической деятельности» позволяют поддерживать темп изучения курса.

**Ключевые слова:** курс, онлайн-курс, материал курса, лекция, проектирование, научно-техническая деятельность, обучение

---

## Введение

Рассматриваются особенности разработки информационной системы поддержки изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» для подготовки педагога-исследователя в очной магистратуре педагогического университета по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в условиях смешанного обучения.

Целью исследования является описание научно-методических основ разработки дистанционного курса «Проектирование научно-технической деятельности». Задача исследования состоит в разработке модульной структуры и элементов контроля знаний в виде вопросов и заданий в составе дистанционного курса «Проектирование научно-технической деятельности».

Объектом исследования является учебная дисциплина «Проектирование научно-технической деятельности» из общеуниверситетского модуля магистратуры педагогического направления подготовки. Предметом исследования является процесс создания

---

<sup>1</sup>E-mail: kostya\_altunin@mail.ru

информационных и контролируемых элементов дистанционного курса «Проектирование научно-технической деятельности».

Гипотеза исследования состоит в том, что если использовать курс «Проектирование научно-технической деятельности», основанный на технологии интенсификации обучения в процессе изучения теоретических основ проектирования научно-технической деятельности, то можно организовать непрерывную информационную поддержку изучения учебной дисциплины по проектированию научно-технической деятельности по смешанной форме обучения в педагогическом университете.

Научная новизна исследования заключается в сочетании традиционных и дистанционных технологий в процессе преподавания учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» в очной магистратуре педагогического университета в условиях смешанного обучения.

В качестве методов исследования применяются методы проектирования системы подготовки и контроля знаний по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» в очной магистратуре для направления подготовки по педагогическому образованию.

## **Обзор исследований по проектированию научно-технической деятельности**

Исследования в области информационных технологий должны решать задачи проектирования, с которыми сталкиваются практики. Реальные проблемы должны быть правильно концептуализированы и представлены, должны быть построены соответствующие методы их решения, а решения должны быть реализованы и оценены с использованием соответствующих критериев. Если хотим добиться значительного прогресса, исследования в области информационных технологий должны также способствовать пониманию того, как и почему информационные системы работают или не работают. Такое понимание должно связать воедино естественные законы, управляющие информационными системами, с естественными законами, регулирующими среду, в которой они работают. В статье @auxrussian@auxenglish[1] представлена двумерная структура для исследований в области информационных технологий. Первое измерение основано на широких типах проектной и естественнонаучной исследовательской деятельности: строить, оценивать, теоретизировать и обосновывать. Второе измерение основано на широких типах результатов, полученных в результате исследования дизайна: репрезентативных конструкциях, моделях, методах и воплощениях. В статье [1] утверждается, что как наука о дизайне, так и деятельность в области естественных наук необходимы для обеспечения актуальности и эффективности исследований в области информационных технологий.

На фоне экономической и технологической глобализации все страны будут уделять внимание инновационной политике в области науки и техники. В ходе научного исследования, представленного в статье [2], будет проведено углубленное изучение политики научно-технических инноваций, в качестве отправной точки будет взята тенденция изменения количества законов и постановлений и анализ основного содержания, а также классифицировано по пяти различным аспектам, таким как политика научно-технической системы и механизма, политика финансового руководства, политика технологических инноваций предприятий, политика научно-технических талантов и политика интеллектуальной собственности. Путём сравнения истории развития научно-технической политики в стране и за рубежом получается история развития научно-технической инновационной политики в особых национальных условиях Китая. В сочетании с соответствующими базовыми теориями системы научно-технических инноваций, проектированием издательского отдела, основным содержанием и предметом

реализации, созданием синергетической инновационной системы науки и технологий «правительство, промышленность, университет и исследования» и формирование интеграции спроса и предложения будет направлять развитие китайских научных и технологических инноваций в будущем.

Соответствие амбициозным стандартам содержания и процесса исследования является важной задачей для реформы естественнонаучного образования, особенно потому, что преподаватели традиционно рассматривали содержание и процесс как конкурирующие приоритеты. Тем не менее, объединение содержания и процесса вместе при разработке учебных мероприятий даёт возможность увеличить опыт учащихся в аутентичных действиях, а также достичь более глубокого понимания содержания. В статье [3] исследуется основанное на технологиях обучение по запросам как возможность интеграции контента и обучения в процессе, используя структуру проектирования, называемую моделью обучения для использования. Модель «Обучение для использования» представляет собой описание процесса обучения, которое можно использовать для поддержки разработки содержательных, основанных на запросах научных учебных занятий. В качестве примера технологической исследовательской группы, разработанной с использованием модели «Обучение для использования», описана учебная программа под названием «Проект «Создай мир»», в которой учащиеся участвуют в открытых исследованиях в области наук о Земле с использованием WorldWatcher, географической визуализации. и среда анализа данных для учащихся. Опираясь на модель «Обучение для использования» и пример, представлены общие рекомендации по разработке исследовательской деятельности, которая поддерживает изучение контента, подчеркивая возможности использования преимуществ вычислительных технологий.

В статье [4] представлен собой обзор литературы, связанной с преподаванием естественных наук с помощью технологий проектирования. Предпосылка этого метода заключается в том, что технология проектирования представляет учащимся контекст, в котором они могут применять научные концепции, которые они изучили, и, таким образом, улучшая их понимание этих концепций. Несмотря на обещания этого метода, учителя, пытавшиеся его применить, столкнулись со многими проблемами, такими как: (1) учителя не понимали сложных отношений между наукой и технологией и предполагали, что технология — это просто прикладная наука, (2) ученики были не могли перенести свои научные знания на технологию проектирования, (3) учителя не имели глубокого понимания процесса проектирования и пытались преподавать его как линейный, внеконтекстный процесс без учёта контекста проблемы. Цель этой статьи состоит в том, чтобы извлечь из литературы лучшее понимание преподавания естественных наук посредством разработки технологий и элементов, которым учителя должны соответствовать, чтобы повысить свои шансы на успешное применение этого метода в классе. Несмотря на то, что до 1950-х годов большинство технических изобретений и инноваций не опирались на научную теорию для своего развития, научная теория все больше становится основой технологического развития. Эта связь между наукой и технологиями побудила преподавателей естественнонаучных дисциплин задаться вопросом: «Предоставляет ли деятельность, ориентированная на технологии, учебную среду, способствующую обучению учащихся науке». Ведущие национальные организации естественнонаучного образования отреагировали на необходимость учёта взаимосвязи между наукой и технологиями при формировании научных стандартов и учебных программ. При обучении науке посредством разработки технологий учащиеся работают над поиском решения открытых проблем. Проблемы могут иметь различные фокусы, такие как электрическое и компьютерное управление, продукты питания, конструкции, текстиль и материалы. В поисках решения этих проблем учащиеся испытывают три аспекта разработки, планирования и передачи идей; работа с инструментами, оборудо-

ванием, аспекты разработки, планирования и передачи идей; оборудование, материалы и компоненты для производства качественных продуктов, а также оценка процессов и продуктов. Ожидается, что при разработке технологий учащиеся будут использовать свои знания из других областей учебной программы для разработки и улучшения своего дизайна. В случае с наукой технология проектирования обеспечивает контекст, в котором учащиеся могут применять свои научные знания, тогда как наука обеспечивает часть концептуальных знаний, необходимых учащимся для разработки своего дизайна.

В статье [5] рассматривается дизайн как признанная дисциплина, которая является относительным новичком в исследовательском сообществе. Установленная дисциплина включает в себя как создание, так и распространение знаний. В академической среде создание знаний поддерживается исследованиями и распространением знаний посредством образования. Исследования и образование в области дизайна извлекают значительные выгоды из более явного использования научного метода. Дизайн — это и искусство, и наука. Подход к знаниям о дизайне с помощью научного метода не отрицает и не должен отрицать присутствие искусства в дизайне; это просто вопрос концентрации. Наука о дизайне изучает создание артефактов и их внедрение в нашу физическую, психологическую, экономическую, социальную и виртуальную среду. Хороший дизайн улучшает нашу жизнь благодаря инновационным, устойчивым продуктам и услугам, создает ценность и уменьшает или устраняет негативные непреднамеренные последствия внедрения технологий. Плохой дизайн портит нам жизнь. В науке о дизайне проектирование продуктов и систем решается путём сочетания анализа и синтеза, а также использования многих научных дисциплин.

Моделирование является центральным занятием в практической инженерии и тем, что также полезно в исследованиях инженерного образования. Кроме того, качественные методы исследования нашли важное применение в инженерных исследованиях, хотя их использование в исследованиях инженерного образования не всегда было широко признано. Исследования в области науки о дизайне — это подход к качественному исследованию, в котором объектом изучения является процесс проектирования, то есть одновременно генерируются знания о методе, используемом для проектирования артефакта, и о дизайне или самом артефакте. В статье [6] используются методы исследования науки о дизайне для анализа метода, используемого при выводе модели «изучения сложной концепции», которую мы разработали при разработке учебных последовательностей для курса по электротехнике. В статье [6] получены результаты, которые демонстрируют ценность исследований в области науки о дизайне в исследованиях инженерного образования и предполагают, что модель «изучения сложной концепции» в целом применима в этой области. В статье [6] отмечено, что когда был начат процесс, исследования в области инженерного образования были новой областью, и поэтому столкнулись со многими проблемами. Чтобы направлять дизайн и перепроектирование лабораторий по механике и теории электрических цепей, хотели проследить процессы обучения студентов во время этих лабораторных работ. В то время наиболее распространенным методом исследования было предварительное тестирование с последующим посттестированием на основе концептуального инструмента. Однако этот метод рассматривает лабораторию как «чёрный ящик» и не даёт никакой информации о том, что в ней происходит. Таким образом, этот метод имеет ограниченную ценность при разработке среды обучения. В статье [6] отмечено, что хотели открыть чёрный ящик и систематически следить за интерактивной работой, которую выполняли студенты, и изучать ресурсы, которые они использовали для совместной работы и выполнения заданий.

В статье [7] констатируется, что стремительное проникновение дизайна во все сферы жизни человека, сближение материального производства с искусством, развитие

технологий дизайна, усиление социального воздействия дизайна значительно повысили профессиональные требования к современным дизайнерам. Однако современная система дизайнерского образования не готовит студентов к вызовам, с которыми они столкнутся в ближайшем будущем. Определены методические подходы, необходимые для повышения качества профессиональной подготовки будущих дизайнеров. Проанализированы эмпирические исследования готовности будущих дизайнеров к профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Предлагаются методы повышения способности будущих дизайнеров к проведению научных исследований и организации профессиональной проектной деятельности.

Обучение на основе дизайна — это стратегия обучения, которая требует, чтобы учащиеся использовали свои теоретические знания для разработки артефакта или системы для решения реальной проблемы. Обучение на основе дизайна уже давно используется в учебных программах, связанных с дизайном, в высших учебных заведениях, таких как инженерия, информатика и архитектура. Однако мало что известно о том, как обучение на основе дизайна на курсах, не основанных на дизайне, улучшает учебный опыт студентов, особенно в последние годы, когда пандемия COVID-19 вынудила мировые системы образования адаптироваться к онлайн-обучению. Следовательно, это исследование направлено на изучение опыта студентов бакалавриата естественных наук после одного семестра участия в онлайн-обучении на основе дизайна. В число участников входят 25 студентов второго курса бакалавриата естественных наук, обучающихся по курсу «Управление новыми технологиями». Используя полуструктурированные интервью и тематический анализ, результаты исследования, представленного в статье [8], показали, что онлайн-обучение на основе дизайна способствует легкому доступу к обучению, повышает творческий потенциал и позволяет учащимся мыслить нестандартно. Тем не менее, студенты назвали онлайн-обучение препятствием для их обучения на основе дизайна. Они утверждали, что онлайн-платформы как средство коммуникации непрактичны из-за недостаточного времени взаимодействия и непонимания информации. Кроме того, некоторые студенты заявили, что онлайн-среда создает трудности для совместного обучения.

В статье [9] обсуждаются избранные аспекты научно-практической деятельности младших школьников, которая является важной формой воспитания научной грамотности школьников. Проектное обучение, как типовая модель междисциплинарной исследовательской деятельности, в высшей степени совместимо с требованиями и характеристиками научно-практической деятельности. Поэтому на основе психологических правил младших школьников были выдвинуты три принципа построения научно-практической деятельности. С использованием модели проектного обучения также разработана схема проектирования научно-практической деятельности, включающая определение темы, планирование процесса деятельности, построение системы оценивания, оптимизацию схемы проектирования. После этого деятельность под названием «Я дружу с овощами» была представлена как кейс для демонстрации систематического применения схемы проектирования, а в конце были обобщены ключевые моменты и ошибки проектной работы.

Проведённый анализ научной литературы по особенностям проектирования научно-технической деятельности показал актуальность создания дистанционных курсов и электронных образовательных ресурсов по проектированию научно-технической деятельности для магистратуры по педагогическому направлению подготовки.



## Результаты разработки структуры и элементов онлайн-курса «Проектирование научно-технической деятельности»

Опишем результаты разработки системы для информационной поддержки преподавания учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» в процессе практико-ориентированной подготовки педагога в магистратуре педагогического университета в условиях смешанного обучения.

Учебная дисциплина «Проектирование научно-технической деятельности» изучается в 3 семестре магистратуры педагогического университета на направлении подготовки по биологии с направленностью образовательной программы по биоинформатике и системной биологии. Общий объём модульной учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» в 3 семестре составляет 9 зачётных единиц.

Рассмотрим результаты создания модульной структуры и избранных элементов онлайн-курса для информационной поддержки изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» с использованием инструментария Google Classroom.

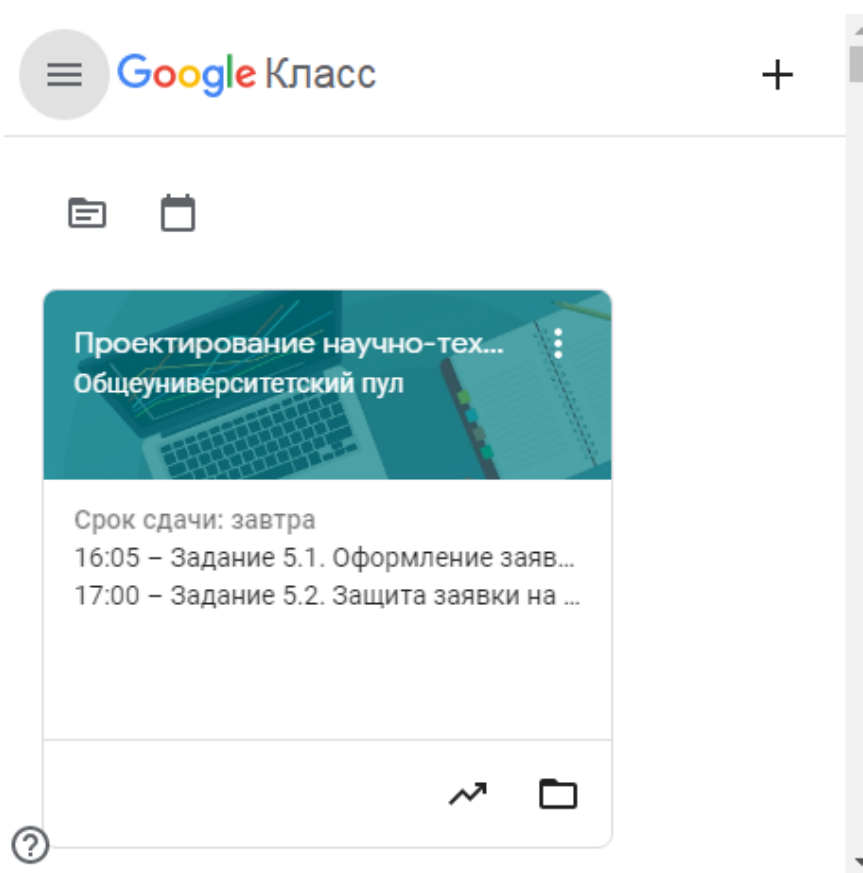


Рис. 1. Входная страница курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 1 представлено изображение входной страницы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданной с использованием инструментария Google Classroom. На входной странице курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» отображаются следующие элементы: название курса, текущие задания курса.

На рис. 2 представлено изображение главной страницы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданной с использованием инструментария Google Classroom.

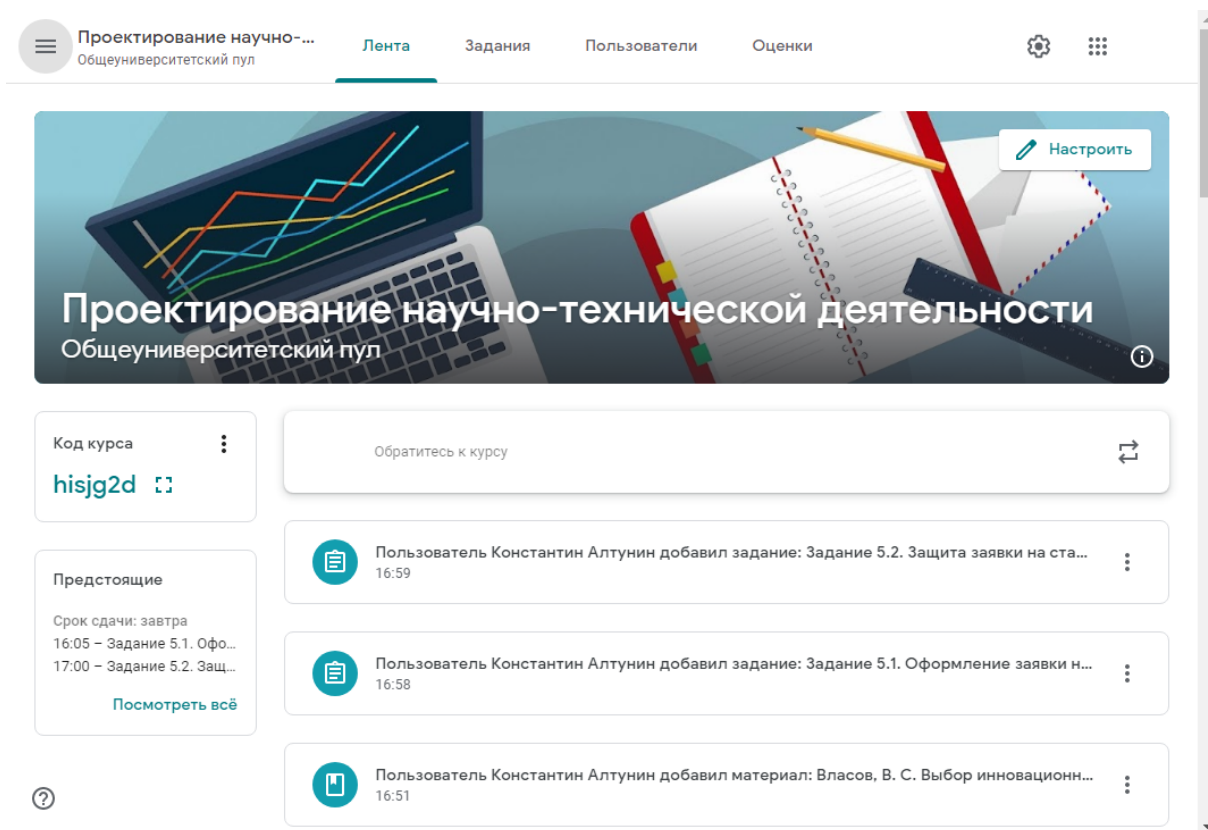


Рис. 2. Главная страница курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

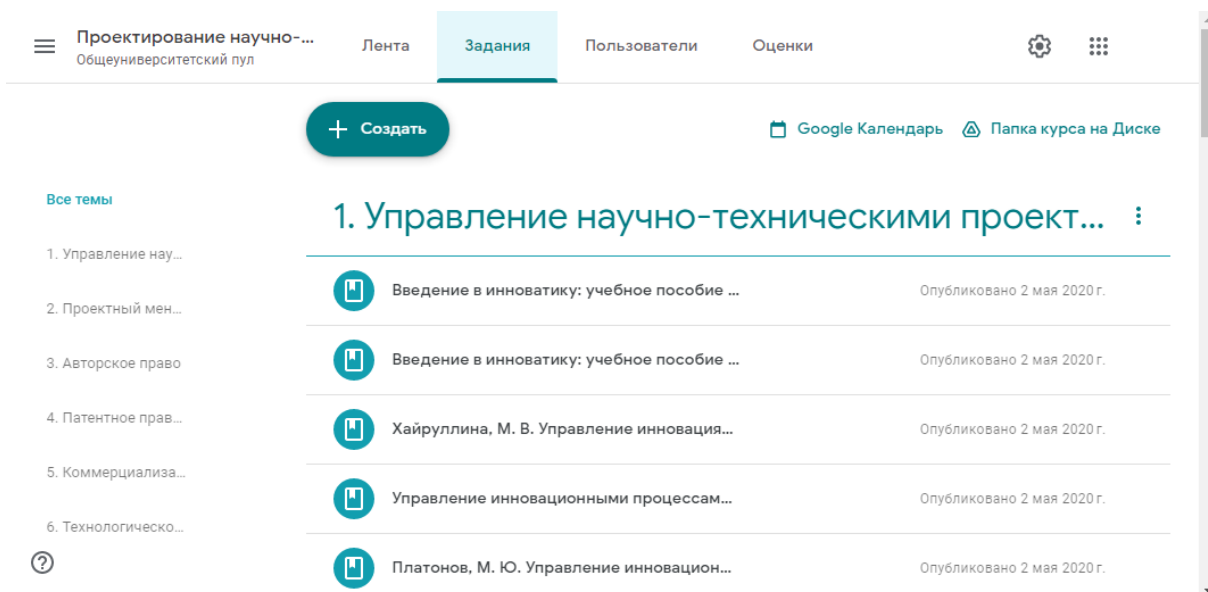


Рис. 3. Страница с избранными элементами первой темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 3 представлено изображение страницы с избранными теоретическими элементами первой темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 4 представлено изображение страницы с избранными теоретическими эле-

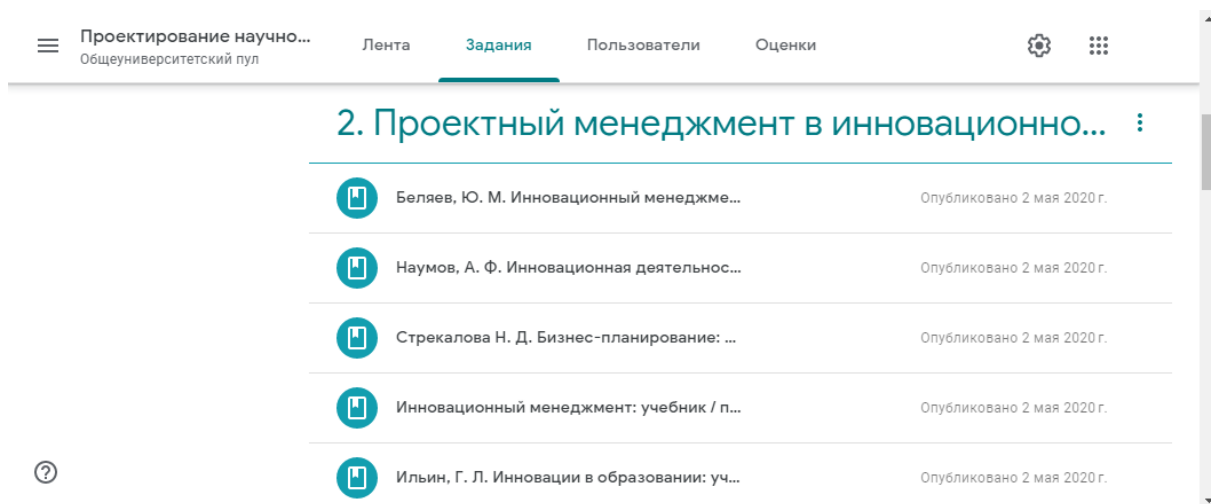


Рис. 4. Страница с избранными элементами второй темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

ментами второй темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

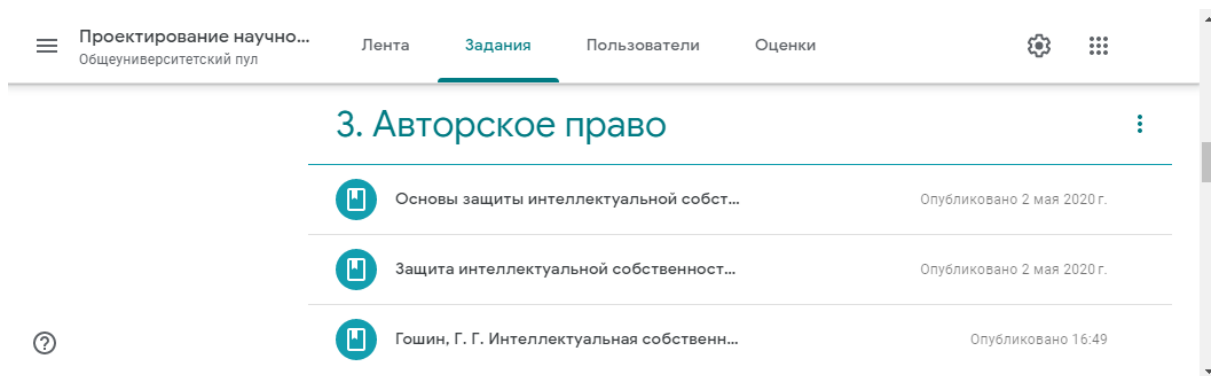


Рис. 5. Страница с избранными элементами третьей темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 5 представлено изображение страницы с избранными теоретическими элементами третьей темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 6 представлено изображение страницы с избранными теоретическими элементами четвертой темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 7 представлено изображение страницы с избранными теоретическими элементами и элементами контроля знаний пятой темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 8 представлено изображение гипертекстовой страницы с избранными теоретическими элементами шестой темы в составе курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.



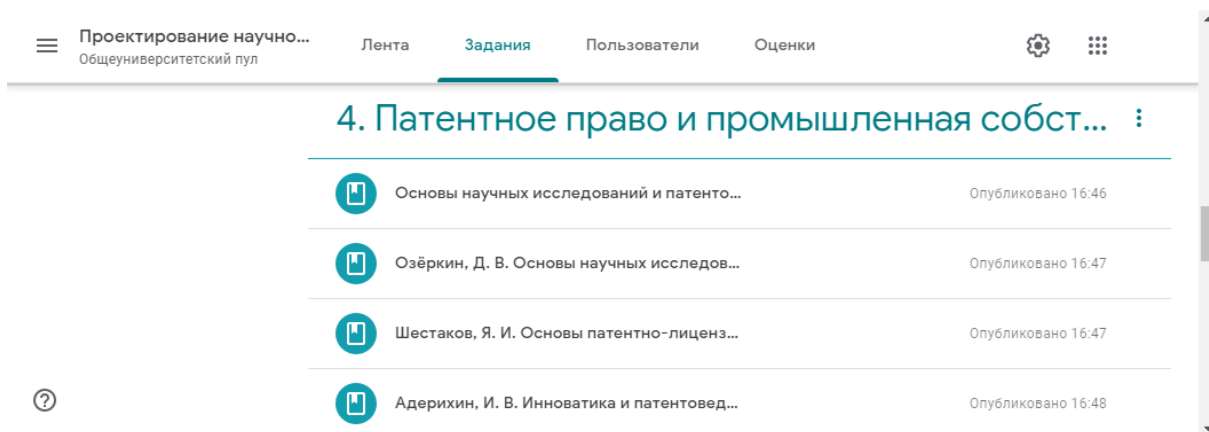


Рис. 6. Страница с избранными элементами четвертой темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

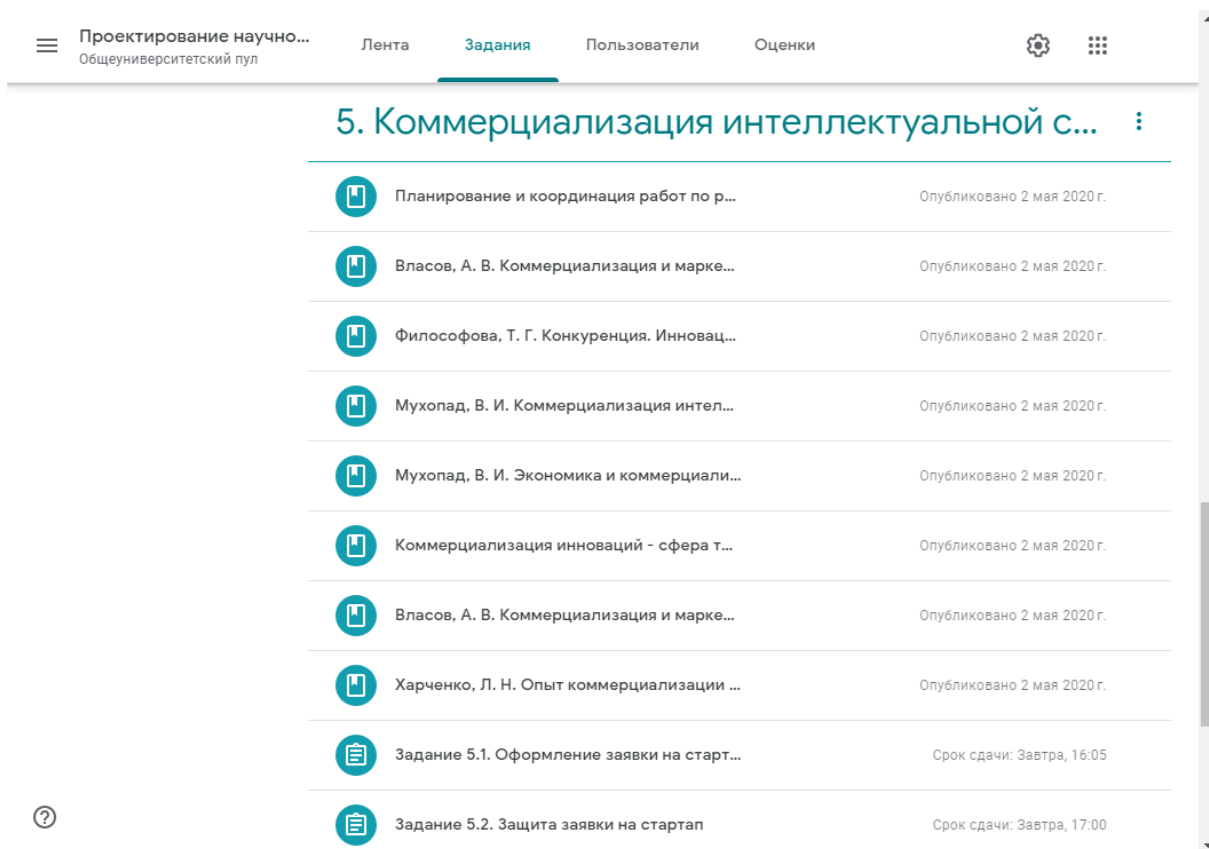


Рис. 7. Страница с избранными элементами пятой темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

Рассмотрим результаты создания материалов лекций в составе онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности». В составе системы информационной поддержки изучения курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» размещены материалы лекций в виде текста лекций и презентаций к лекциям.

На рис. 9 представлено изображение страницы с материалом первой лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

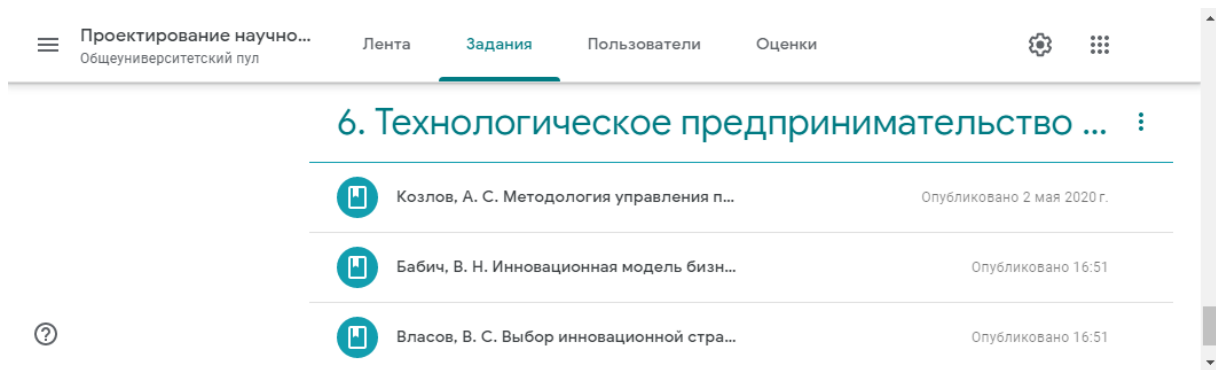


Рис. 8. Страница с избранными элементами шестой темы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

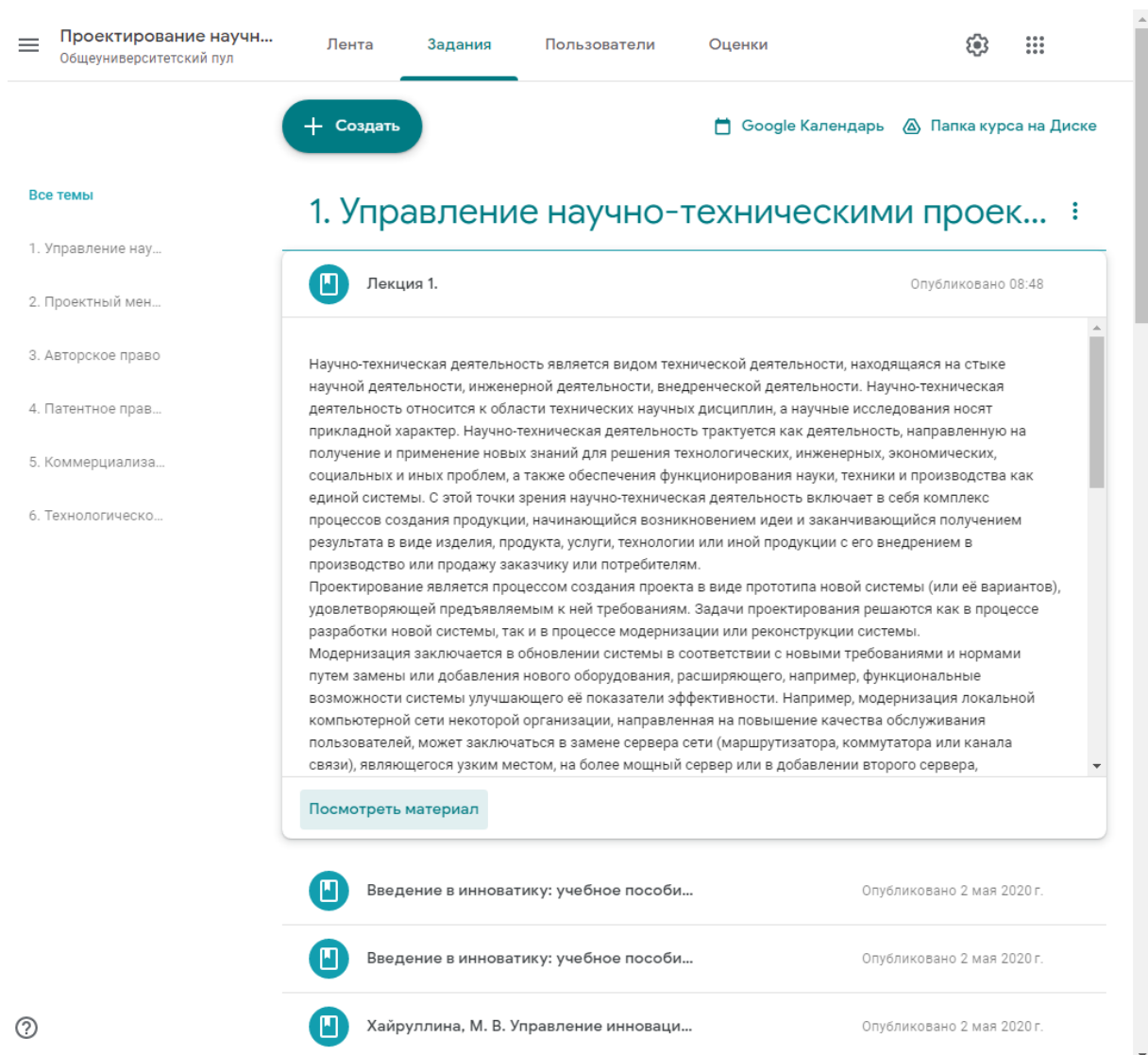


Рис. 9. Страница с материалом первой лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 10 представлено изображение страницы с материалом второй лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельно-

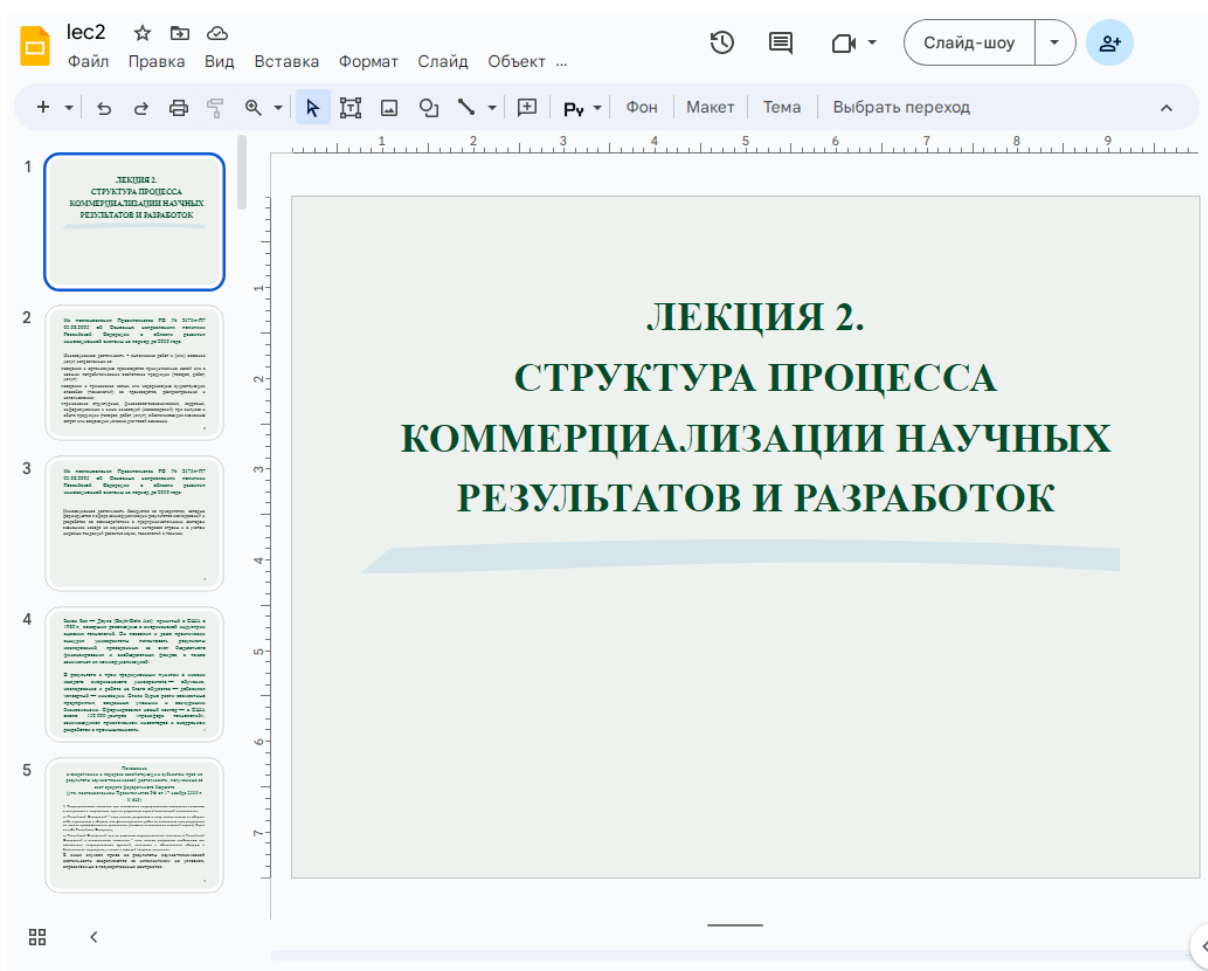


Рис. 10. Страница с материалом второй лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

сти», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 11 представлено изображение страницы с материалом третьей лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

На рис. 12 представлено изображение страницы с материалом третьей лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

Использование онлайн-курса решает проблему систематизации теоретического материала, задач и заданий, а также обеспечивает планомерную выдачу заданий, последовательный контроль и даёт рациональный подход в преподавании курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности».

Представленные элементы курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» позволяют организовать обучение в смешанной форме.

## Заключение

Использование информационной системы поддержки изучения курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» позволяет в динамическом режиме контролировать ход изучения курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности».

Выводы по работе можно сформулировать следующим образом:

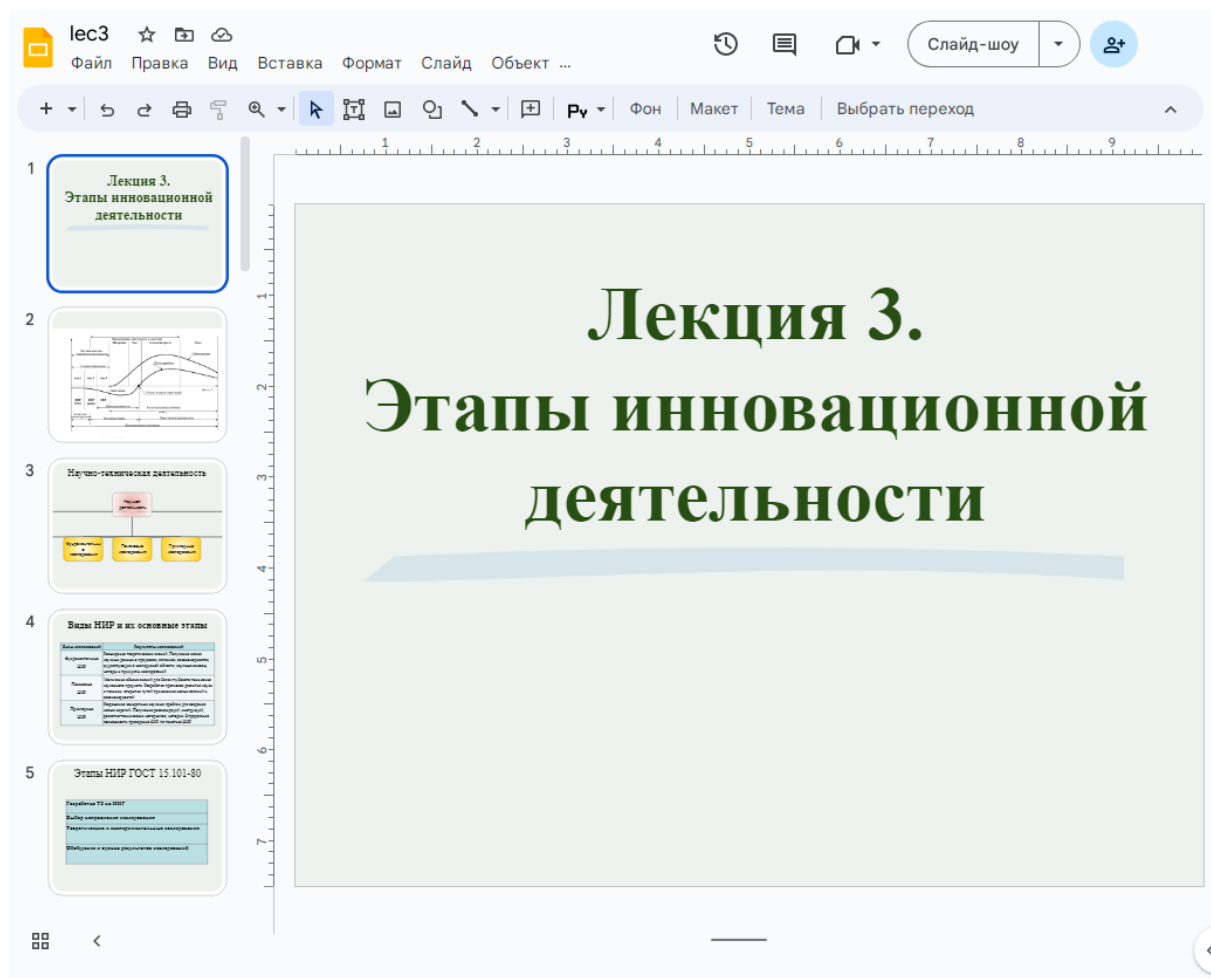


Рис. 11. Страница с материалом третьей лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

1. проведённый анализ литературы по ключевым особенностям проектирования научно-технической деятельности показал существование возрастающих потребностей в создании курсов по проектированию научно-технической деятельности для магистратуры по педагогическому направлению подготовки,
2. разработанный онлайн-курс для информационной поддержки изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» позволяет оперативно отслеживать продвижение студентов по курсу и осуществлять систематический контроль знаний студентов в ходе изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» в магистратуре по педагогическому направлению подготовки.

Показано, что если использовать смешанную технологию преподавания курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности» с применением онлайн-курса, созданного при помощи инструментария Google Classroom, то увеличится наглядность представления материалов курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», что повысит у студентов заинтересованность в изучении курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности».

Гипотеза исследования, состоящая в том, что если использовать курс «Проектирование научно-технической деятельности», основанный на технологии интенсификации обучения в процессе изучения теоретических основ проектирования научно-технической

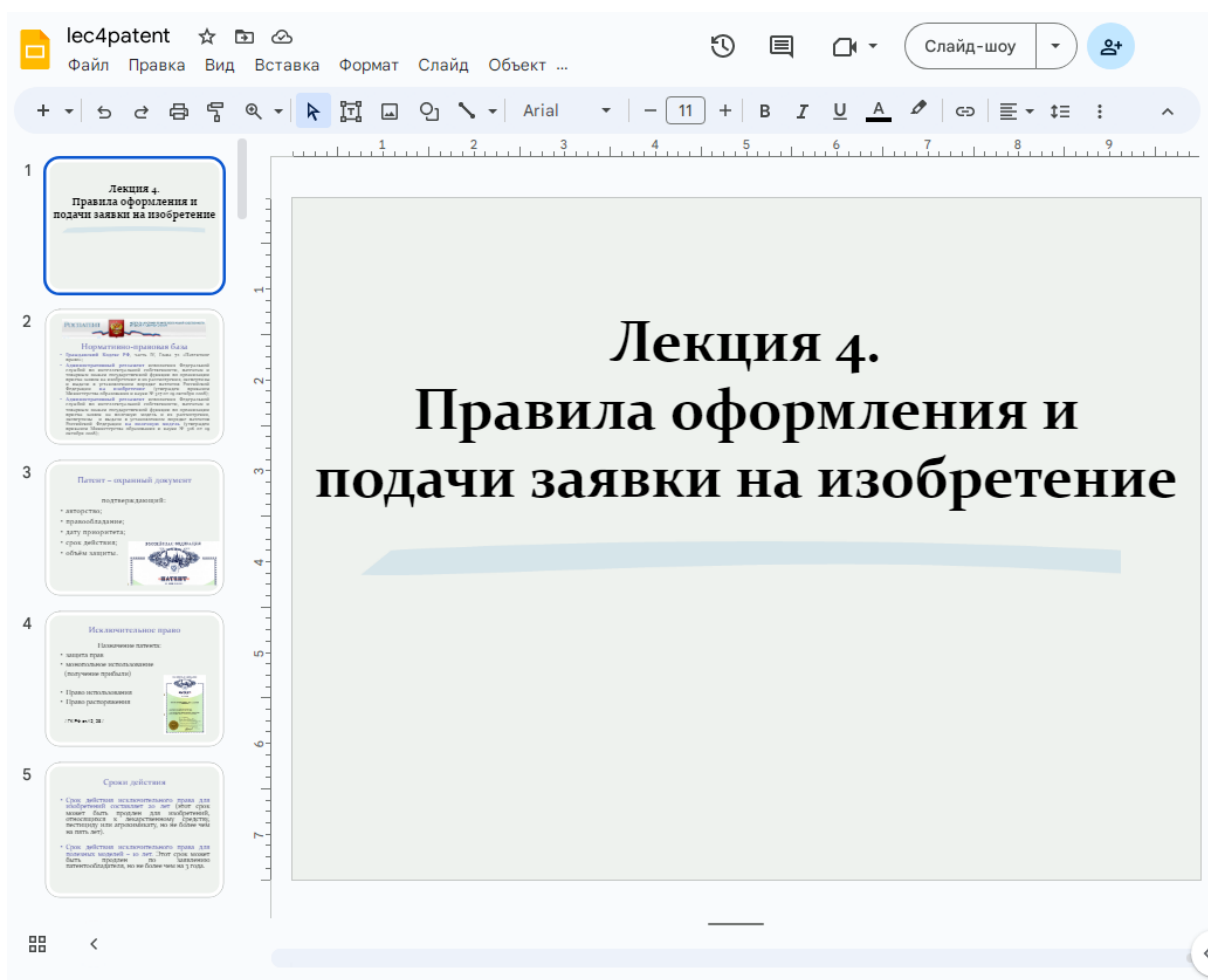


Рис. 12. Страница с материалом третьей лекции из онлайн-курса по учебной дисциплине «Проектирование научно-технической деятельности», созданная с использованием инструментария Google Classroom.

деятельности, то можно организовать непрерывную информационную поддержку изучения учебной дисциплины по проектированию научно-технической деятельности по смешанной форме обучения в педагогическом университете, подтверждена полностью.

Использование онлайн-курса для информационной поддержки изучения учебной дисциплины «Проектирование научно-технической деятельности» способствует интенсификации учебного процесса и более осмысленному изучению материала, приобретению навыков самоорганизации и превращению систематических знаний в системные, помогает развитию познавательной деятельности обучающихся и интереса к проектированию научно-технической деятельности.

#### Список использованных источников

1. March Salvatore T., Smith Gerald F. Design and natural science research on information technology // Decision Support Systems. — 1995. — dec. — Vol. 15, no. 4. — P. 251–266. — URL: [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2).
2. The construction of science and technology innovation policy design framework—take Shandong Province as an example / Yongfei Jia [et al.] // Journal of Industry-University Collaboration. — 2020. — mar. — Vol. 2, no. 1. — P. 34–48. — URL: <https://doi.org/10.1108/jiuc-08-2019-0015>.


3. Edelson Daniel C. Learning-for-use: a framework for the design of technology-supported inquiry activities // *Journal of Research in Science Teaching*. — 2001. — Vol. 38, no. 3. — P. 355–385. — URL: [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200103\)38:3<355::aid-tea1010>3.0.co;2-m](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200103)38:3<355::aid-tea1010>3.0.co;2-m).
4. Sidawi Mai M. Teaching science through designing technology // *International Journal of Technology and Design Education*. — 2007. — dec. — Vol. 19, no. 3. — P. 269–287. — URL: <https://doi.org/10.1007/s10798-007-9045-1>.
5. Papalambros Panos Y. Design Science: why, what and how // *Design Science*. — 2015. — jul. — Vol. 1. — URL: <https://doi.org/10.1017/dsj.2015.1>.
6. Carstensen Anna-Karin, Bernhard Jonte. Design science research – a powerful tool for improving methods in engineering education research // *European Journal of Engineering Education*. — 2018. — jul. — Vol. 44, no. 1-2. — P. 85–102. — URL: <https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1498459>.
7. Methods of Forming the Future Designers' Readiness for Professional and Scientific Research Activities / Alla M. Kolomiiets [et al.] // *The New Educational Review*. — 2022. — Vol. 68, no. 2. — P. 48–59. — URL: <https://doi.org/10.15804/tner.22.68.2.03>.
8. Azizan Suzana Ariff, Shamsi Nurulaini Abu. Design-Based Learning as a Pedagogical Approach in an Online Learning Environment for Science Undergraduate Students // *Frontiers in Education*. — 2022. — may. — Vol. 7. — URL: <https://doi.org/10.3389/educ.2022.860097>.
9. Designing Scientific Practice Activities for Junior Students in Elementary School Aiming to Scientific Literacy: with a Project-based Learning Model / Rong Zhou [et al.] // 2022 the 4th International Conference on Modern Educational Technology (ICMET). — ACM, 2022. — may. — URL: <https://doi.org/10.1145/3543407.3543426>.

#### Сведения об авторах:

**Константин Константинович Алтунин** — кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики и технических дисциплин ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: [kostya\\_altunin@mail.ru](mailto:kostya_altunin@mail.ru)

ORCID iD  0000-0002-0725-9416

Web of Science ResearcherID  I-5739-2014

SCOPUS ID  57201126207



Original article  
PACS 01.50.H-  
OCIS 000.2060  
MSC 00A79

## Development of an online course on the design of scientific activity

K. K. Altunin 

*Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia*

Submitted February 6, 2023

Resubmitted February 7, 2023

Published March 10, 2023

---

**Abstract.** The results of the development of an information system to support the study of the academic discipline “Designing of scientific and technical activities” for the training of a teacher-researcher in the full-time master’s program of the Pedagogical University under the master’s program “Priority directions of science in physical education” in conditions of blended learning are presented. The developed modular structure of the course and elements of knowledge control in the form of questions and tasks as part of the online course “Designing scientific and technical activities” allow you to maintain the pace of studying the course.

**Keywords:** course, online course, course material, lecture, design, scientific and technical activities, learning

---

### References

1. March Salvatore T., Smith Gerald F. Design and natural science research on information technology // *Decision Support Systems*. — 1995. — dec. — Vol. 15, no. 4. — P. 251–266. — URL: [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2).
2. The construction of science and technology innovation policy design framework—take Shandong Province as an example / Yongfei Jia [et al.] // *Journal of Industry-University Collaboration*. — 2020. — mar. — Vol. 2, no. 1. — P. 34–48. — URL: <https://doi.org/10.1108/jiuc-08-2019-0015>.
3. Edelson Daniel C. Learning-for-use: a framework for the design of technology-supported inquiry activities // *Journal of Research in Science Teaching*. — 2001. — Vol. 38, no. 3. — P. 355–385. — URL: [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200103\)38:3<355::aid-tea1010>3.0.co;2-m](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200103)38:3<355::aid-tea1010>3.0.co;2-m).
4. Sidawi Mai M. Teaching science through designing technology // *International Journal of Technology and Design Education*. — 2007. — dec. — Vol. 19, no. 3. — P. 269–287. — URL: <https://doi.org/10.1007/s10798-007-9045-1>.
5. Papalambros Panos Y. Design Science: why, what and how // *Design Science*. — 2015. — jul. — Vol. 1. — URL: <https://doi.org/10.1017/dsj.2015.1>.

6. Carstensen Anna-Karin, Bernhard Jonte. Design science research – a powerful tool for improving methods in engineering education research // *European Journal of Engineering Education*. — 2018. — jul. — Vol. 44, no. 1-2. — P. 85–102. — URL: <https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1498459>.
7. Methods of Forming the Future Designers' Readiness for Professional and Scientific Research Activities / Alla M. Kolomiets [et al.] // *The New Educational Review*. — 2022. — Vol. 68, no. 2. — P. 48–59. — URL: <https://doi.org/10.15804/tner.22.68.2.03>.
8. Azizan Suzana Ariff, Shamsi Nurulaini Abu. Design-Based Learning as a Pedagogical Approach in an Online Learning Environment for Science Undergraduate Students // *Frontiers in Education*. — 2022. — may. — Vol. 7. — URL: <https://doi.org/10.3389/educ.2022.860097>.
9. Designing Scientific Practice Activities for Junior Students in Elementary School Aiming to Scientific Literacy: with a Project-based Learning Model / Rong Zhou [et al.] // *2022 the 4th International Conference on Modern Educational Technology (ICMET)*. — ACM, 2022. — may. — URL: <https://doi.org/10.1145/3543407.3543426>.

**Information about authors:**

**Konstantin Konstantinovich Altunin** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics and Technical Disciplines of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: [kostya.altunin@mail.ru](mailto:kostya.altunin@mail.ru)

ORCID iD  0000-0002-0725-9416

Web of Science ResearcherID  I-5739-2014

SCOPUS ID  57201126207