

УДК 69:372.8

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» В ВУЗЕ

Е.И. Кисель, Л.Г. Срывкина

Брестский государственный технический университет, Республика Беларусь
e-mail: eleniva2006@mail.ru, lgsryvkina@mail.ru

Работа направлена на исследование инновационных методов и средств обучения, применяемых в учреждениях высшего образования технического профиля. Рассмотрены возможности их применения на примере изучения дисциплины «Организация и управление в строительстве».

Ключевые слова: образование, инновации, методы, средства, информация, интеллект-карта.

APPLICATION OF INNOVATIVE METHODS AND TOOLS
IN STUDYING THE COURSE "ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN CONSTRUCTION"
IN THE UNIVERSITY

A. Kisel, L. Sryukina

Brest state technical university, Republic of Belarus
e-mail: eleniva2006@mail.ru, lgsryvkina@mail.ru

The work is aimed at the study of innovative teaching methods and tools used in higher education institutions of a technical profile. The possibilities of their application are examined on the example of studying the discipline «Organization and management in construction».

Keywords: education, innovation, methods, tools, information, mind map.

Введение. Актуальность темы связана с растущими запросами общества в отношении уровня подготовки обучающихся в учреждениях высшего образования, а также информатизацией всех сфер деятельности, включая образование, требующей выработки и внедрения в учебный процесс новых методов и образовательных технологий.

В текущий исторический период приоритет отдается инновациям. Современное социокультурное пространство находится в инновационном состоянии, для которого характерны новая логика формирования мировоззрения, субъектная позиция и толерантность в социальных взаимодействиях, самоорганизация в жизнедеятельности. В инновационном наполнении социокультурного пространства участвует и система образования.

Параллельно с этим сегодня формируется новый психофизический тип обучающегося. Молодые люди лучше воспринимают визуальную информацию, нежели аудиальную, мыслят короткими, яркими фрагментами, не любят много слушать. Методы и приемы обучения и воспитания должны переосмысливаться с учетом этого.

Информатизация всех сфер жизни общества требует от образования применения информационных технологий в обучении, принципиального изменения характера взаимодействия преподавателя и студентов, роста уровня самостоятельности обучающихся. Одновременно стоит задача повышения мотивации студентов к обучению, выработки практических навыков действий в профессиональной сфере, роста заинтересованности в достижении высоких качественных результатов труда.

Инновации в образовательном процессе. Инновации понимаются как целевое изменение в функционировании системы, носящее как количественный, так и качественный характер. Термин «инновации» обычно связывают с новой технологией или новым продуктом.

Инновации в образовании представляют собой качественное изменение структуры и содержания образовательных программ, форм и методов организации учебного процесса, системное и комплексное применение инновационных технологий [1, с. 133]. Они могут осуществляться как посредством *модернизации* традиционной репродуктивной ориентации учебного процесса, так и за счет ее *трансформации*, направленной на обеспечение исследовательского характера учебного процесса, формирование у обучающихся опыта самостоятельного поиска новых знаний и путей их применения в современных условиях.

Инновации в сфере образования реализуются различными способами:

- путем новых образовательных технологий (*технологические инновации*);
- путем новых экономических механизмов в сфере образования (*экономические инновации*);
- путем новых педагогических приемов и методов преподавания и обучения (*педагогические инновации*);
- путем новых организационных структур и институциональных форм в сфере образования (*организационные инновации*) [1, с. 133-134].

Рассмотри более подробно *педагогические инновации*. Основными их критериями выступают новизна, оптимальность, высокая результативность, возможность творческого применения в массовом опыте. *Новизна* применительно к методам обучения является субъективной характеристикой, выделяют несколько уровней новизны. *Оптимальность* определяется соотношением затрат преподавателей и обучающихся и достигнутых результатов обучения. *Результативность* подразумевает устойчивость положительных результатов в деятельности преподавателей.

К *инновационным методам обучения* студентов в техническом вузе можно отнести: метод портфолио; метод проблемного изложения; лекцию-визуализацию; метод проектов; научно-исследовательскую деятельность студентов, встроенную в учебный процесс; проблемное обучение; применение информационных технологий в образовании.

Метод портфолио - «папка достижений» обучающегося - применяется в учебной и воспитательной деятельности и представляет собой систематический и специально организованный сбор документов о собственной деятельности: языковых сертификатов, сертификатов обучения, публикаций, документов, подтверждающих участие в различных мероприятиях и конкурсах, грамот, дипломов, благодарностей, творческих работ

(их копий, фотографий). Портфолио может быть представлено в бумажном или электронном виде. Он служит способом осознания своих результатов в одной или нескольких областях, доказательством прогресса в обучении и развитии. Портфолио может применяться для текущей оценки компетентности, а также конкурентоспособного выхода на рынок труда, что особенно важно для студентов выпускных курсов. Одновременно применение метода портфолио позволяет повысить самооценку и ориентировать молодого человека в социальном окружении.

Метод проблемного изложения заключается в том, что преподаватель, используя различные источники и средства, до начала изложения материала формулирует проблему (познавательную задачу). Затем, через систему доказательств, сравнение различных точек зрения и подходов, показывает способ ее решения. Студенты тем самым вовлекаются в научный поиск, становятся его свидетелями и соучастниками [2, с. 118-119]. Применение данного метода оживляет лекции и практические занятия.

Лекция-визуализация не является чем-то новым в педагогике, так как принцип наглядности используется много лет и позволяет сблизить теорию и практику. Наглядность обеспечивается за счет применения различных средств: натуральных материалов, изобразительных средств (слайдов, рисунков, фотографий), символических средств (схем, таблиц). При подаче материала важно соблюдать визуальную логику, ритм и дозировку подачи.

С современными студентами без таких лекций работать практически невозможно, поскольку визуальное восприятие информации является для нового поколения преобладающим с учетом его психофизических особенностей. Лекцию также необходимо подкреплять аудиально, соотнося картинку с небольшим количеством текста.

Одним из актуальных вариантов лекции-визуализации является *скрайбинг*. Скрайбинг (от английского *scribe* - набрасывать эскизы) – технология визуализации, подразумевающая создание рисунков во время рассказа на глазах у слушателя, «на лету». Таким способом аудиальная информация подкрепляется визуальными образами и лучше усваивается аудиторией за счет эффекта «параллельного следования». Взаимосвязь словесной информации и визуальных образов помогает в дальнейшем восстановить в памяти прослушанную лекцию [3].

Скрайбинг обладает большим потенциалом в решении проблемы управления временем лекции, что важно в условиях интенсификации образования. Лектор может непрерывно общаться со слушателями на протяжении всего выступления, а в конце занятия, имея общую картинку, произвести обзор рассмотренного материала, сформулировать выводы. Скрайбинг может реализовываться вручную или с применением компьютерных программ (PowToon, GoAnimate, Wideo и др.). Технология скрайбинга может использоваться как преподавателем при изложении нового материала, так и студентом для запоминания и осмысления содержания изученного [4, с. 118].

Метод проектов представляет собой систему обучения, при применении которой обучающиеся получают знания и умения в процессе планирования и выполнения заданий (проектов), сложность которых постепенно возрастает. Проекты носят учебный характер и отличаются от производственных проектов своими целями. Если при профессиональном

производственном проектировании ставится цель разработать проект как результат деятельности, то при учебном – овладеть способами и приемами самостоятельного решения учебной задачи, приобрести новые знания, развить личностные качества. Выделяют следующие виды задач учебного проектирования: информационно-исследовательские, конструкторские, технологические [5, с. 98]. При применении метода проектов в технологии учебного процесса происходит смещение акцентов на развитие самостоятельности, предприимчивости, активности, изобретательности обучающихся.

Проблемно-поисковые методы подразумевают усвоение знаний, выработку умений и навыков в процессе *частично-поисковой (эвристической) или исследовательской* деятельности обучающихся. Такая деятельность реализуется посредством словесных, наглядных и практических методов (проблемной лекции, эвристической беседы, учебной дискуссии, поисковой лабораторной работы и др.) через призму постановки и решения проблемной ситуации.

Сначала проблема формулируется в общем виде, а затем ставятся проблемные вопросы. Важно, чтобы они были точно и правильно сформулированы, не являлись слишком простыми для поиска. Правильно заданные вопросы конкретизируют исследуемую область, определяют теоретическую и практическую значимость проблемы, концентрируют интерес студента на поиске. С помощью проблемно-поисковых методов можно научить студентов решать следующие проблемные ситуации [6, с. 254]:

- анализировать прежний опыт, имеющиеся данные по проблематике;
- выявлять несоответствия проблемы и имеющихся знаний;
- анализировать различные, часто противоречивые, мнения и способы решения проблемы;
- расчленять общую проблему на подпроблемы и осуществлять поиск их решения;
- анализировать нестандартные ситуации, в которых отсутствует возможность применения имеющихся теоретических знаний и практических навыков;
- прогнозировать развитие ситуации при использовании разных подходов к ее решению;
- выдвигать гипотезу, осуществлять их опытную проверку, формулировать выводы.

Научно-исследовательская деятельность студентов, встроенная в учебный процесс, реализуется на основе следующих принципов:

- работа выполняется в соответствии с учебными планами и программами учебных дисциплин в обязательном порядке;
- к данному виду деятельности относится самостоятельное выполнение студентами аудиторных и домашних заданий с элементами научных исследований под методическим руководством преподавателя (подготовка эссе, рефератов, аналитических работ; подготовка отчетов по учебным и производственным практикам; выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ);
- результаты всех видов научно-исследовательской деятельности студентов, встроенной в учебный процесс, подлежат контролю и оценке преподавателя.

Проблемное обучение – технология, направленная, в первую очередь, на «возбуждение интереса» обучающихся. Обучение связано с созданием проблемных ситуаций,

их осмыслении и разрешении в ходе совместной деятельности студентов и преподавателя в условиях оптимальной самостоятельности студентов. Технология не совсем инновационная, но не утратившая своей актуальности и имеющая значительный потенциал. Сегодня проблемное обучение в вузах активно развивается в контексте молодежного предпринимательства. Использование данной технологии создает благоприятные условия для активного участия студентов в решении образовательных и профессиональных проблем за счет следующих факторов [7, с. 213]:

- развития познавательного интереса и мотивации к обучению и будущей профессиональной деятельности;
- формирования активной, инициативной, самостоятельной позиции студентов;
- развития общих и профессиональных компетенций, непосредственно связанных с опытом применения знаний в практической деятельности.

Применение информационных технологий в обучении позволяет обучающимся по-новому представить изучаемый материал, систематизировать его, повысить уровень самостоятельности в обучении, развить критическое мышление. К данным технологиям относятся описанный выше скрайбинг, применение концепции «перевернутый класс» в обучении, различных электронных образовательных ресурсов, дистанционного обучения. При использовании таких технологий значительно повышается уровень самообучения и самоконтроля студентов.

Дистанционное обучение строится на следующих специфических принципах [8, с. 240]: интерактивности, стартовых знаний, индивидуализации, регламентности обучения; педагогической целесообразности применения новых информационных технологий; обеспечения открытости; приоритетности педагогического подхода при проектировании образовательного процесса.

Всю совокупность методов преподавания и учения на базе информационных технологий можно разделить по типу коммуникации между сторонами образовательного процесса на четыре группы: самообучение; обучение в индивидуальном порядке; предоставление преподавателем учебного материала; интерактивное взаимодействие участников учебного процесса.

Интеллект-карта (ассоциативная карта, ментальная карта, карта мыслей, диаграмма связей, англ. *mind map*) – метод структуризации концепций на основе использования графической записи в виде диаграммы. Представляет собой древовидную схему, в центре которой находится объект внимания – основная идея, понятие или проблема. От центра расходятся основные темы в виде ветвей, которые поясняются ключевыми понятиями или образами.

Основные преимущества применения интеллект-карт по сравнению с линейным конспектированием связаны с тем, что они являются графическим выражением процесса *радиантного мышления*, естественного для человеческого мозга. В результате достигается экономия времени на различных этапах усвоения материала (записывания, работы с конспектами, поиска ключевых слов, запоминания), студент становится интеллектуально более активным восприимчивым к новой информации. Основатель метода Т. Бьюзен отмечает: «Метод интеллект карт отвечает естественному стремлению мозга к законченному и целостному восприятию, в целом к познанию нового» [9, с. 87]. Интеллект-карты выполняют функцию двойственного дидактического инструмента [10, с. 29]:

1) с одной стороны, они могут применяться преподавателем при изложении нового материала, на контрольно-оценочном этапе учебного процесса;

2) с другой стороны, могут использоваться студентами при самостоятельном освоении знаний, а также на рефлексированном этапе учебного процесса.

Интеллект-карты могут разрабатываться как вручную, так и с использованием специализированных программ с разными функциональными возможностями (XMind, MindMeister, MindManager, iMindMap, Coogole, Conceptdraw, Simplemind и др.). Первый способ имеет преимущество для разработчика: таким образом он лучше запоминает и осмысливает информацию.

Применение инновационных методов и средств обучения на примере изучения в БрГТУ дисциплины «Организация и управление в строительстве». «Организация и управление в строительстве» – инженерная дисциплина, предметом изучения которой являются научная организация, планирование и управление строительством и строительным производством, обеспечивающие достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе возведения, реконструкции, капитального ремонта и сноса зданий, сооружений и их комплексов. Дисциплина входит в общегосударственный компонент учебного плана специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство».

Основной целью преподавания дисциплины в соответствии с Образовательным стандартом [11] является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих теоретическими основами и научными методами организации, планирования и управления возведением строительных объектов и организации управления строительным производством в строительном-монтажных организациях, базирующимися на научных достижениях и передовом опыте.

Дисциплина изучается студентами дневной и заочной формы получения образования на протяжении двух семестров. Для студентов дневной формы предусматривается проведение лекций в общем объеме 64 часов, практических занятий – 48 часов, курсовое проектирование, сдача зачёта и экзамена.

С целью создания условий для самостоятельной работы студентов разработан *электронный учебно-методический комплекс (УМК)*. Он позволяет обеспечить качественное методическое сопровождение процесса обучения будущих инженеров-строителей современным знаниям в области организации и управления в строительстве, организовать эффективную самостоятельную работу обучающихся, а также сформировать информационно-коммуникативную среду для взаимодействия участников образовательного процесса на базе использования современных компьютерных технологий.

УМК включает четыре взаимосвязанных раздела: теоретический, практический, раздел контроля знаний и вспомогательный раздел. Теоретический раздел УМК представлен электронным конспектом лекций. В теоретическом разделе также приведены компьютерные презентации лекций по всем темам (*лекции-визуализации*) и электронный глоссарий. Для достижения наглядности и лучшего усвоения студентами материала в презентациях сделан акцент на преимущественное использование рисунков, схем, таблиц.

Практический раздел УМК содержит в электронном методические материалы для проведения практических занятий на протяжении двух семестров обучения, разбитые по темам занятий, а также списки рекомендуемой для самостоятельной работы литературы.

В практический раздел УМК также включены материалы для выполнения курсового проекта по теме «Организационно-технологическое проектирование в составе ПОС и ППР».

Раздел контроля знаний УМК содержит материалы для аттестации студентов: перечни вопросов к зачету и экзамену, а также варианты тестовых заданий для подготовки к сдаче зачета. *Экзаменационный тест* размещен в системе тестирования БрГТУ. В указанной системе тестирования также размещены тесты по отдельным темам учебной программы, рекомендуемые для самостоятельной подготовки студентов. Все тесты доступны в сети Интернет, а также подключены в режиме тренинга, то есть обучающиеся имеют возможность самостоятельно оценить свой уровень подготовки и устранить «пробелы» в знаниях.

При проведении аудиторных занятий по дисциплине используются *проблемно-поисковые методы*: проблемная лекция, эвристическая беседа. Данные методы применяются в комплексе с компьютерными презентациями.

При курсовом проектировании по дисциплине применяется *метод проектов*, в ходе которого студентами решаются информационно-исследовательские и технологические задачи.

Для проведения практических занятий разработаны *рабочие тетради* в двух частях [12, 13]. В первой части изложены на конкретных примерах основные теоретические положения курса (поточная организация строительства, сетевое моделирование), имеющие широкое применение в мировой практике строительного производства. Во второй части кратко изложены положения по разработке линейной организационной модели строительства комплекса объектов и выполнению расчетов в составе проекта организации строительства (ПОС).

Материал сгруппирован по темам в соответствии с содержанием практических занятий. Представление материала в форме рабочих тетрадей оптимизирует использование времени аудиторных занятий и создает условия для самостоятельной подготовки студентов к ним.

При преподавании дисциплины широко используются *наглядные методы*: рисунки, чертежи, блок-схемы, интеллект карты. С одной стороны, это связано со спецификой дисциплины, поскольку ее предмет предусматривает построение графических изображений: линейных, сетевых графиков, циклограмм, календарных планов, строительных генеральных планов. С другой стороны, - с большим объемом изучаемого материала и необходимостью его систематизации.

К разработке блок-схем и интеллект-карт привлекаются студенты. Примеры интеллект-карт для отражения процесса проектирования строительного генерального плана представлены на рисунках 1, 2. Таким образом, студенты участвуют в учебно-методическом процессе кафедры и одновременно повышают свой уровень усвоения материала, приобретают новые навыки, которые смогут использовать в профессиональной деятельности.

Метод интеллект-карт применяется также на оценочном этапе учебного процесса, исключая списывание на экзамене и предоставляя возможность преподавателю объективно оценить уровень знаний студента.

В настоящее время ведется работа по внедрению системы Moodle при изучении дисциплины студентами дневной и заочной формы получения образования.

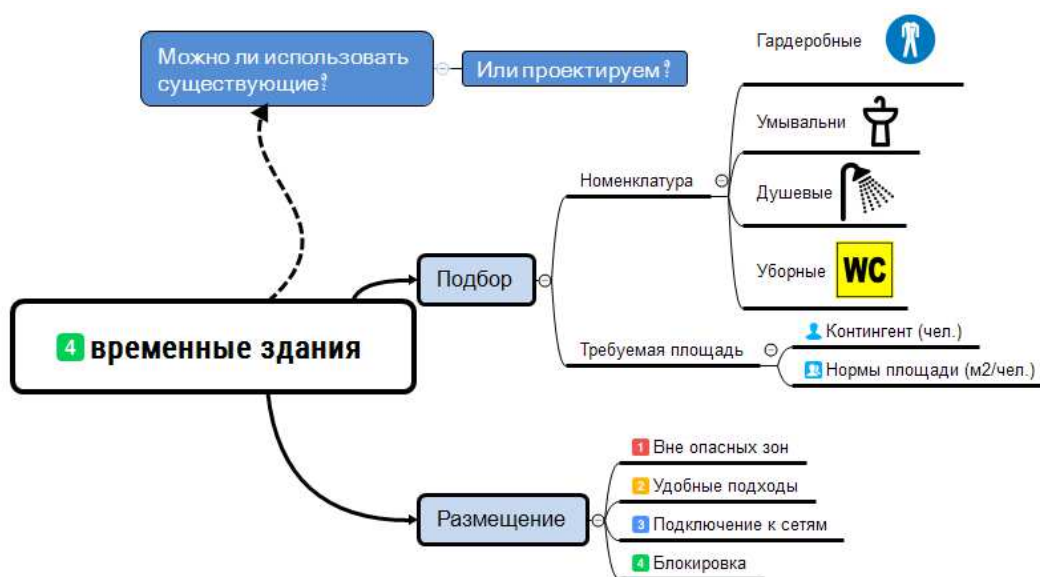


Рисунок 1. – Интеллект-карта «Расчет временных зданий»

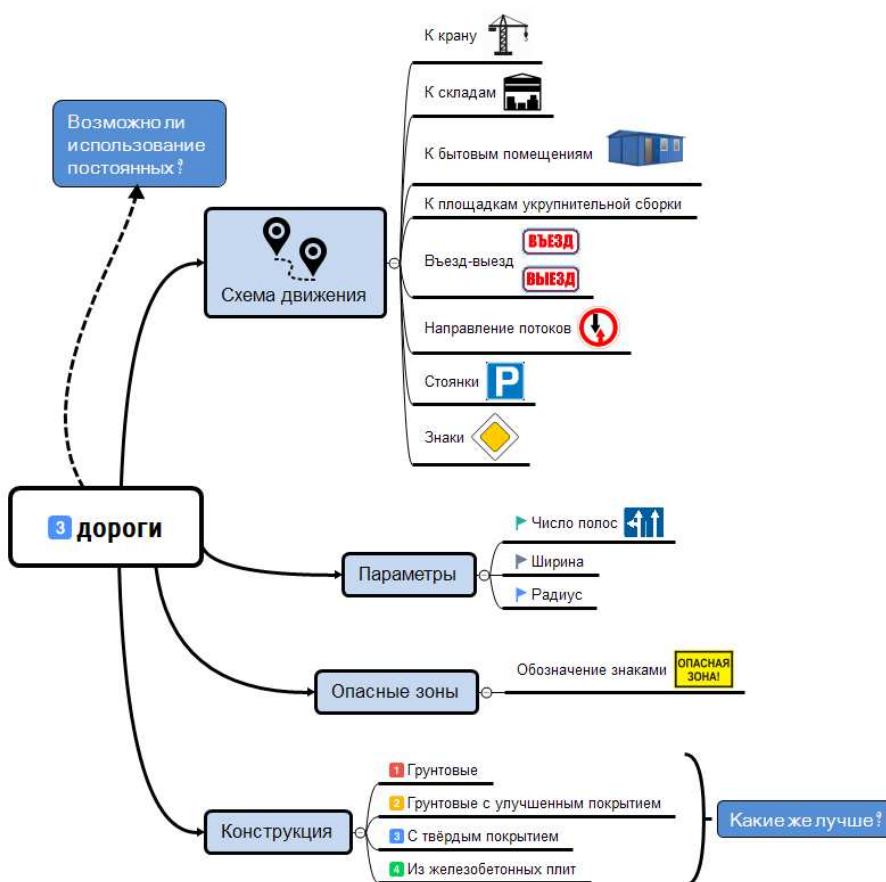


Рисунок 2. – Интеллект-карта «Проектирование временных дорог»

Заключение. В современном обществе существует запрос на инновации и повышение качества и результативности обучения. В образовании инновации могут иметь технологическую, экономическую, организационную и педагогическую направленность.

При освоении инженерных дисциплин большую роль играют наглядность представления рассматриваемого материала, систематизация больших объемов информации научного и нормативно-справочного характера, значителен потенциал проблемно-поисковых методов обучения.

Так, при изучении курса «Организация и управление в строительстве» в учреждении образования «Брестский государственный технический университет» активно применяются лекции-визуализации, рисунки, чертежи, блок-схемы, интеллект-карты, а также тренинги для самоподготовки студентов и тестирование для мониторинга уровня усвоения материала и аттестации по дисциплине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глоссарий современного образования / Нар. укр. акад. ; сост В. И. Астахова [и др.] ; под общ. ред. Е. Ю. Усик. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков : Издательство НУА, 2014. – 532 с.
2. Педагогика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Подымова [и др.] ; под общей редакцией Л. С. Подымовой, В. А. Сластенина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 246 с.–Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431854>. – Дата доступа: 20.05.2019.
3. Анохина, Л. В. Применение скрайбинг-технологии в вузе / Л. В. Анохина // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки [Электронный ресурс]. – 2018. – № 5(21). – Режим доступа: Alley-science.ru. – Дата доступа: 20.05.2019.
4. Канашевич, Т. Н. Инновационные методы визуализации информации как условие повышения эффективности подготовки современного специалиста / Т. Н. Канашевич, В. А. Бумаго // Непрерывная система образования «школа – университет». Инновации и перспективы : сборник статей II Международной научно-практической конференции, 22-23 февраля 2018 г. ; редкол.: О. К. Гусев [и др.] / БНТУ, Институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 116 – 118.
5. Новиков, А. М. Методология: словарь системы основных понятий / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М. : Либроком, 2015. – 208 с.
6. Томина, Т. С. Роль проблемно-поисковых методов при организации проблемного обучения студентов [Электронный ресурс] / Т. С. Томина // Инновационная наука. – 2015. – №5-2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-problemno-poiskovyh-metodov-pri-organizatsii-problemnogo-obucheniya-studentov>. – Дата доступа: 21.05.2019.
7. Клещева, И. В. Организация проблемного обучения студентов при освоении образовательной программы [Электронный ресурс] / И. В. Клещева // Экономика и экологический менеджмент. – 2014. – № 3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-problemnogo-obucheniya-studentov-pri-osvoenii-obrazovatelnoy-programm>. – Дата доступа: 21.05.2019.
8. Симонов, В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров : учеб. пособие / В. П. Симонов. – М. : Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. – 320 с.
9. Бьюзен, Т. Супермышление / Т. Бьюзен, Б. Бьюзен ; пер. с англ. – Мн. : ООО «Попурри», 2018. – 272 с.

- 10.Ижденева, И. В. Роль ассоциативных ментальных карт в процессе обучения студентов информатике / И. В. Ижденева // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 4. – С. 29-37.
- 11.ОСВО 1-70 02 01-2013. Образовательный стандарт высшего образования. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство.
- 12.Рабочая тетрадь для выполнения практических работ по дисциплине «Организация и управление в строительстве» для студентов строительных специальностей I и II ступеней высшего образования дневной и заочной форм обучения и слушателей ИПК и П : в 2 ч. Ч. 1 / Министерство образования Республики Беларусь, Брестский государственный технический университет, Кафедра экономики и организации строительства ; сост. Е.И. Кисель, Л. Г. Срывкина. – Брест : БрГТУ, 2016. – 58 с.
- 13.Рабочая тетрадь для выполнения практических работ по дисциплине «Организация и управление в строительстве» для студентов строительных специальностей I и II ступеней высшего образования дневной и заочной форм обучения и слушателей ИПК и П : в 2 ч. Ч. 2 / Министерство образования Республики Беларусь, Брестский государственный технический университет, Кафедра экономики и организации строительства ; сост. Е.И. Кисель, Л. Г. Срывкина. – Брест : БрГТУ, 2017. – 28 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2020

1 – дополнительный экран – сведения об издании

УДК 72:624/628+69(082)

Редакционная коллегия:

Л. М. Парфенова (председатель),
А. С. Катульская (отв. секретарь), Е. Д. Лазовский,
Н. В. Давыденко, Р. М. Платонова

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ
[Электронный ресурс] : электронный сборник статей II международной научной конференции, Новополоцк, 28–29 нояб. 2019 г. / Полоцкий государственный университет ; под ред. Л. М. Парфеновой. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-985-531-701-3.

Рассмотрены вопросы архитектуры и градостроительства в современных условиях, прогрессивные методы проведения инженерных изысканий и расчета строительных конструкций. Приведены результаты исследований ресурсо- и энергосберегающих строительных материалов и технологий, энергоресурсосберегающие и природоохранные инновационные решения в инженерных системах зданий и сооружений. Проанализированы организационные аспекты строительства и управления недвижимостью, проблемы высшего архитектурного и строительного образования.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов строительных специальностей учреждений образования.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса.
Регистрационное свидетельство № 3671815379 от 26.04.2018.*

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 53 53 92, e-mail: a.bakatovich@psu.by; l.parfenova@psu.by

№ госрегистрации 3671815379.

ISBN 978-985-531-701-3

@Полоцкий государственный университет, 2020

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Архитектурно-строительный комплекс: Проблемы, перспективы, инновации» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Технический редактор *Т. А. Дарьянова.*

Компьютерная верстка *Т. А. Дарьяновой.*

Компьютерный дизайн обложки *Е. А. Балабуевой.*

Подписано к использованию 09.09.2020.

Объем издания: 21,05 Мб. Тираж 3 диска. Заказ 420.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>