

8. Makarenko A. S. *Methods of organization of the educational process*. In 7 vols. Publishing house of the Academy of pedagogy, 1960. Vol. 5. 558 p. (In Russ.).
9. Sukhomlinsky V. A. *Methods of collective education*. Moscow, Prosveshcheniye Publ., 1981. P. 64. (In Russ.).
10. Kohlberg L. *My personal Search for Universal Morality*. Birmingham, 1991.
11. Frishman I. I., Bayborodova L. V. *Colorful world of childhood. Children's public organizations*. Moscow, Akademiya Publ., 1999. 224 p. (In Russ.).
12. Gazman O. S. *Non-classical education. From authoritarian pedagogy to pedagogy of freedom*. Moscow: MIROS, 2002. 296 p.
13. Kirpichnik A. G. *The terms of the partnership*. In: *Leadership in the children's movement: time and values*. Moscow, 2004. (In Russ.).
14. Krylova N. B. *Culturology of education*. Moscow, Narodnoye obrazovaniye. 2000. 272 p. (In Russ.).
15. Shustova I. Yu. *Factor for children and adult community in the upbringing and development of subjectness of young people*. Abstract of Diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2009. (In Russ.).
16. Turgaiskaya A. N. *Development of the theory of the team in the national pedagogy*. Abstract of Diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2009. (In Russ.).
17. Afanasyev V. G. *The person in the society management*. Moscow, 1977. (In Russ.).
18. Selevko G. K. *Modern educational technologies*. Moscow, Public education, 1998. 256 p. (In Russ.).
19. Leontiev A. N. *Activity. Consciousness. Personality*. Moscow, Politizdat, 1977. 302 p. (In Russ.).
20. Bondarevskaya E. V. *Personality-oriented education as a prognostic model of pedagogical culture of the XXI century. Innovative school*, 1998, no. 2, pp. 14–20. (In Russ.).
21. Co-participating design. URL: <https://www.8architects.com/souchastie>.
22. Beloborodov N. V. *Educational role of class collective*. Moscow, ARKTI, 2007. 104 p. (In Russ.).
23. Test library. URL: <http://testoteka.narod.ru>.

**Как цитировать статью:** Иванов А. В. Развитие сотрудничества в детском коллективе как современная педагогическая проблема // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 1 (50). С. 367–373. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.50.132.

**For citation:** Ivanov A. V. Development of cooperation in the children's team as a modern pedagogical problem. *Business. Education. Law*, 2020, no. 1, pp. 367–373. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.50.132.

УДК 378.146  
ББК 74.4

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.50.155

**Borisova Elena Vladimirovna**,  
Doctor of Pedagogy, Professor,  
Leading researcher,  
Research Institute of the Federal Penitentiary  
Service of Russia,  
Russian Federation, Moscow,  
e-mail: elenborisov@mail.ru

**Борисова Елена Владимировна**,  
д-р пед. наук, профессор,  
ведущий научный сотрудник,  
ФКУ «Научно-исследовательский институт  
Федеральной службы исполнения наказаний»,  
Российская Федерация, г. Москва,  
e-mail: elenborisov@mail.ru

## ИНЖЕНЕРНАЯ ПЕДАГОГИКА: ПРОЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## ENGINEERING PEDAGOGY: DESIGN TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF THE HIGHER MATHEMATICS

13.00.08 — Теория и методика профессионального образования

13.00.08 — Theory and methodology of professional education

В статье рассмотрены предпосылки переосмысления элементов дидактики современного инженерного образования. Особенно это важно для блока естественно-научных дисциплин технических университетов. Определен потенциал проектных технологий для достижения целей инженерной педагогики, задач, поставленных обществом перед системой образования. Отмечено, что удельный вес занятий, проводимых в активных формах, определяется целью образовательной программы, задачами дисциплины, особенностью контингента обучающихся. Выявлены тенденции инновационных образовательных практик и технологий, развития высшего образования в стратегической перспективе с опорой на информационные возможности. Результаты зарубежных исследователей подтверждают,

что проектные технологии, поддержанные информационными средствами, дают возможность организовать учебное сотрудничество, проявлять дополнительную мотивацию в достижении учебной цели. Определено актуальное направление педагогических исследований — дидактические основы современной инженерной педагогики.

Показана теоретическая значимость и практическая направленность разработанных авторских моделей технологий, ориентированных на формирование универсальных компетенций в проектной деятельности студентов младших курсов при изучении блока естественно-научных дисциплин. Рассмотрена модель «Технологии динамических междисциплинарных проектов», ее назначение, психолого-педагогические аспекты, субъекты применения

и содержательное описание. Сформулированы рекомендации для практического применения представляемой технологии. Тематика динамического учебно-исследовательского проекта проецируется на будущую профессиональную деятельность. Задания могут быть однородными или вариативными. В проектах целесообразно предлагать реальные исходные данные. Каждый проект реализуется командой, в которой по личному желанию студентов выбирается руководитель, конструктор, проектировщик, IT-специалист, расчетчик, но с корректирующим мнением преподавателя.

Проанализирован и обобщен авторский опыт реализации разных форм проектных технологий в курсе высшей математики. Рассмотренная модель может быть использована в педагогической практике, в исследованиях по совершенствованию образовательного процесса.

*The article discusses the prerequisites for rethinking the elements of didactics of modern engineering education. This is especially important in the block of natural sciences of technical universities. The potential of design technologies to achieve the goals of engineering pedagogy, the tasks set by society in front of the education system is determined. It is noted that the proportion of classes conducted in active forms is determined by the purpose of the educational program, the objectives of the discipline, and the peculiarity of the contingent of students. The trends of innovative educational practices and technologies, the development of higher education in a strategic perspective, based on information opportunities, were identified. The results of foreign researchers confirm that design technologies supported by information tools make it possible to organize educational cooperation and to show additional motivation in achieving the educational goal. The actual direction of pedagogical research is determined — the didactic foundations of modern engineering pedagogy.*

*The theoretical significance and practical orientation of the developed author's technology models, focused on the formation of universal competencies in the design activities of junior students in the study of the block of natural sciences, is shown. The model "Technologies of dynamic interdisciplinary projects", its purpose, psychological and pedagogical aspects, subjects of application and a meaningful description are considered. Recommendations are formulated for the practical application of the technology presented. The subject matter of a dynamic educational research project is projected onto future professional activities. Assignments may be uniform or varied. In projects, it is advisable to offer real source data. Each project is implemented by a team in which, at the personal request of the students, a leader, designer, designer, IT specialist, calculator is selected, but with the corrective opinion of the teacher.*

*The author's experience in implementing various forms of design technologies in the course of higher mathematics is analyzed and generalized. The considered model can be used in pedagogical practice, in research to improve the educational process.*

*Ключевые слова: инженер, образование, дидактика, проект, технологии, универсальность, компетенции, математика, метапредметность, междисциплинарность, творчество.*

*Keywords: engineer, education, didactics, project, technology, universality, competencies, mathematics, meta-subject matter, interdisciplinarity, creativity.*

## Введение

Механизмом обеспечения потребностей государства при реализации национальных проектов является подготовка высококвалифицированных кадров по приоритетным направлениям. Поставленные цели требуют переосмысления элементов дидактики современного образования. В высшей школе в значительной степени преобладают традиционные образовательные контексты взаимоотношений преподавателя и студента. Особенно это проявляется в фундаментальных естественно-научных дисциплинах технических университетов. В современных образовательных технологиях заложен большой потенциал и для достижения целей, поставленных обществом перед системой образования, и для повышения профессионализма педагогических кадров. «Предметом инженерной педагогики является все, что направлено на улучшение обучения техническим дисциплинам, и все виды деятельности преподавателя, касающиеся целей, содержания и форм обучения» [1].

**Целью** исследования является повышение качества инженерного образования за счет внедрения современных образовательных технологий, **задачей** — совершенствование проектных технологий обучения. **Методы** исследования — теоретические: изучение и анализ психолого-педагогической литературы; обобщение и систематизация теоретических позиций, взглядов на перспективные образовательные технологии; эмпирические: беседы; наблюдение; квалиметрия компетенций; экспертные оценки.

**Актуальность.** Компетентность выпускника складывается из частных компетенций, сформированных в отдельных дисциплинах. Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, определяется целью образовательной программы, задачами дисциплины, особенностью контингента обучающихся. Средствами педагогической поддержки реализации компетентностного подхода являются технологии активного обучения в сочетании с внеаудиторной работой. «Прямое обучение последовательно перемещается из пространства группового обучения в пространство индивидуального обучения, и образовавшееся в результате групповое пространство превращается в динамичную интерактивную среду обучения, где преподаватель направляет студентов, применяя технологии заниматься творчеством в предмете» [2]. При этом доля преподавателей естественно-научных дисциплин университетов, применяющих активные технологии, невелика. Образовательные инициативы зачастую носят локальный характер и с трудом распространяются. Одной из причин является недостаточный уровень дидактической подготовки педагогических кадров инженерных вузов.

Выявлено актуальное направление исследований — дидактические основы современной инженерной педагогики.

**Теоретическая значимость** состоит в развитии элементов дидактики современного высшего инженерного образования, способствует наполнению практико-ориентированных технологий новыми научными представлениями.

**Практическая значимость** заключается в том, что результаты исследования могут служить научно-методической основой для формирования универсальных компетенций в проектной деятельности студентов младших курсов инженерных направлений.

**Достоверность** результатов обусловлена согласованностью методологических позиций, комплексным использованием теоретических и эмпирических методов в соответствии с логикой организации исследования. Результаты подтверждены призывными местами, присужденными выполненным проектам

в рамках международных интеллектуальных конкурсов студентов, аспирантов, докторантов «Discovery science university» 2018, 2019; а также V международного конкурса учебных и научных работ студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов «Quality education-2019» (в рамках требований ФГОС).

**Степень разработанности проблемы.** На основе анализа тенденций развития высшего образования установлено, что в стратегической перспективе оно столкнется с проблемами потенциала инновационного развития образовательных организаций [3]. В монографии М. В. Кларина, посвященной вопросам инновационных образовательных практик и технологий, их сравнительному анализу с достижениями мировой педагогики, показана принципиальная возможность сочетать технологичность и творческий характер обучения [4]. Основу разработанных проектных технологий составляет принцип человекообразности образования, сформулированный А. В. Хуторским и его исследовательской группой [5, с. 222—251]. Согласно этому принципу смысл образования состоит в выявлении и реализации внутреннего потенциала студента, а связь внутреннего с внешним обеспечивается через деятельность. Совершенствование педагогических технологий базируется на методологии их проектирования, отличительных признаках, качественном разнообразии, условиях применимости [6]. Инновационный международный опыт отмечает обновление педагогических технологий с опорой на информационные возможности. Результаты зарубежных исследователей подтверждают, что проектные технологии, поддержанные информационными средствами, дают возможность организовать учебное сотрудничество, коллективно анализировать проблему, использовать когнитивные инструменты, проявлять дополнительную мотивацию в достижении учебной цели [7—9].

Проведенный анализ определил тематику статьи — проектные технологии в инженерном образовании, обеспечивающие метапредметные результаты при формировании универсальных компетенций в дисциплине «математика».

### Основная часть

Технологии активного обучения в своей основе полагают утверждение о важности постановки проблемных ситуаций и поиске разрешения логически связанных между собой учебных задач. На этой базе разработаны авторские модели педагогических технологий, применение которых способствует целенаправленному формированию и развитию универсальных компетенций студентов в курсе высшей математики инженерных направлений подготовки.

Рассмотрим модель «Технологии динамических междисциплинарных проектов».

Назначение технологии: развитие универсальных компетенций, а также навыков работать индивидуально и в команде для достижения общей цели.

Психолого-педагогический аспект: коммуникативные стратегии, сложности взаимодействия в группе, общение, опосредованное единой целью, общение в условиях сложной коммуникации, расширение арсенала средств и способов разрешения социально-психологических проблем, эффективная саморегуляция в сложных ситуациях, личная ответственность за результаты.

Субъекты применения технологии: студенты младших курсов, изучающие общетеоретические и фундаментальные дисциплины естественно-научного блока, в частности высшую математику.

Описание технологии. Кафедры естественно-научного направления в высших учебных заведениях инженерного

профиля, как правило, работают со студентами младших курсов в течение нескольких семестров. Это неоспоримое преимущество следует использовать в полной мере. Вчерашние школьники, попадая в систему высшего образования, плохо приспособлены к иным формам занятий, кроме как поурочная. При реализации модульной системы организации образовательного процесса они целенаправленно осуществляют переход от низших к высшим уровням освоения дисциплин в направлениях: от фундаментальных курсов — к прикладным; от «стабильных» — к «вариативным»; от «систематических» — к специальным. Такая траектория предполагает организацию и управление самостоятельной и творческой работой студентов, использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий [10]. Одним из видов проектной деятельности в изучении естественно-научных дисциплин, например математики, может быть избран междисциплинарный проект.

Стандартный курс высшей математики для большинства специальностей технического направления охватывает как традиционные разделы, так и специальные, ориентированные на профессиональное направление (профиль). Поэтому выполнение двухгодичного учебно-исследовательского проекта представляет инновационную форму активных технологий, ориентированную на студентов младших курсов.

Тематика динамического учебно-исследовательского проекта проецируется на будущую профессиональную деятельность. Задания могут быть как разные, так и одинаковые. В проектах целесообразно предлагать реальные данные, необходимые для расчетов, поскольку их количество и качество зачастую отличается от учебных. Каждый проект реализуется в рамках учебной группы, которая делится на несколько проектных команд в составе 4—5 человек. В каждой команде назначается руководитель, конструктор, проектировщик, IT-специалист, расчетчик, как правило, по желанию студентов, но с корректирующим мнением преподавателя. При распределении «должностей» в проекте следует учитывать психологические характеристики, склонности, наличие творческих проявлений. «Должностные» обязанности в команде различные, но руководитель проекта отвечает за весь проект в целом и в силу этого обстоятельства должен знать и владеть спецификой действий каждого участника. Например, один из выполненных проектов назывался «Эко-мойка» и реализовывался четырьмя командами. В итоге получено четыре варианта, различающиеся по степени разработанности, качеству представления, творческим и инженерным находкам.

Первый этап выполнения проекта — 1-й семестр первого года обучения. Здесь происходит деятельностное знакомство членов команды между собой, оцениваются уровень персональных знаний, умений, мера ответственности, организованность, умение работать в коллективе. Задание первого этапа, как правило, не должно требовать специальных знаний и высокоразвитых компетенций, чаще оно носит ознакомительно-исследовательский, поисково-информационный характер. Результатом является презентация начальной стадии проекта, представленная в виде краткого доклада с определением задач дальнейших этапов. По своей сути это защита идеи проекта, проходящая перед студентами своего направления подготовки, возможно, с участием комиссии независимых экспертов, например из преподавателей сопредельных дисциплин, студентов старших курсов, магистрантов. «Инновационная образовательная методология должна быть достаточно гибкая, чтобы включать другие стратегии,

такие как эксперт-мастерская» [11]. По результатам защиты (каждого этапа) проектная команда получает баллы, выставленные по шкале семантического дифференциала, а руководитель проекта оценивает личный вклад членов своей группы в исполнение и защиту проекта. Полученные оценки сводятся в итоговую оценку, которая переводится в процентную шкалу, с последующей декомпозицией на компетентностные составляющие [12].

Дальнейшие этапы работы наполняют проект математическими моделями и задачами, при решении которых требуется их творчески изучить и использовать на практике. Отметим, что динамическое развитие проекта предполагает смену «должностных» обязанностей членов команды на каждом этапе его исполнения. Это условие обеспечит формирование и проявление разных компетентностных наборов и личных качеств. «Инновационный опыт организации обучения студентов в контексте творческой самоорганизации личности, через делегирование полномочий обеспечивает высокий уровень обучаемости студентов на основе самоорганизации и самореализации, оптимизируют процесс подготовки будущего специалиста» [13]. Приветствуется междисциплинарность проектных решений и визуализации результатов (использование теории и практических методов физики, химии, информатики). Завершение работы над проектом происходит в конце цикла обучения дисциплине, для математики это четвертый семестр. Итоговую защиту целесообразно проводить в рамках студенческой научно-исследовательской конференции или лекции-конференции на потоках родственных специальностей.

### Результаты

В образовательных стандартах планируемые результаты обучения подразумевают деление на личностные, метапредметные и предметные. Но предметные и метапредметные результаты не могут быть личностными. Такое разделение ведет к отчуждению от личности обучающихся [14]. Управление личностным развитием и саморазвитием, самостоятельной и творческой проектной работой представляет собой многоуровневую систему, элементами которой являются кафедры, преподаватели, студенты. Необходимым условием эффективного функционирования всех

звеньев является их целевая и временная согласованность. Процесс управления делится на две стадии:

- планирование на уровне кафедр, ведущих учебную дисциплину;
- оперативное регулирование преподавателем студенческой деятельности.

Не все показатели компетенций могут быть легко оценены количественно, хотя достоинства количественной оценки очевидны. Что касается качественной оценки, то она формулируется следующим образом:

1) полностью достигнутая цель — хороший результат, высокая степень эффективности проделанной работы;

2) цель не достигнута, реализована частично — результат невысокий, эффективность работы низкая.

Опыт реализации проектных технологий в курсе высшей математики показывает, что для современного студента сложность представляет не только разработка самого проекта, но и качественная подготовка его презентации и процедура защиты. Задачами поддержки становятся создание условий эффективного педагогического сопровождения, создание единого психологически комфортного пространства. В рамках реализации этих задач происходит совместная работа по постановке целей и определению путей, определяющих стратегию и тактику работы по избранной технологии. Автором разработаны и реализованы другие модели проектных технологий, например ориентированные на работу с магистрантами [15].

### Выводы, заключение

В статье представлена педагогическая технология динамических междисциплинарных проектов, ориентированная на поэтапное включение будущих инженеров в проектную деятельность в рамках изучения курса высшей математики. Технология базируется на личностно-ориентированной, субъект-субъектной модели педагогического взаимодействия студента с преподавателем и может быть использована как в педагогической практике, так и в исследованиях по совершенствованию образовательного процесса. Теоретические положения и практические результаты позволяют обогатить дидактику высшей школы новыми возможностями применения проектных методов в естественно-научных дисциплинах.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оринина Л. В., Кашуба И. В., Дёрина Н. В., Рабина Е. И. Современные педагогические подходы в системе современного инженерного образования // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 6. С. 129—137.
2. Quadrado J. C., Zaitseva K. K. New Pedagogical Approaches to Induce Sustainable Development Goals // Higher education in Russia. 2018. Vol. 28. No. 3. Pp. 50—56.
3. Романов Е. В. Методология и теория инновационного развития высшего образования в России. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2016. 302 с.
4. Кларин М. В. Инновационные модели обучения. Исследование мирового опыта. М. : Луч, 2016. 640 с.
5. Хуторской А. В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. СПб. : Питер, 2017. 720 с.
6. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / под ред. Н. В. Бордовской. 3-е изд. М. : КНОРУС, 2018. 432 с.
7. Wang S. K., Hsu H. Y., Reeves T. C., Coster D. C. Professional development to enhance teachers practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based re-search study // Computers and Education. 2014. No. 79. Pp. 101—115.
8. Davies R. S., West R. E. Technology Integration in Schools. // J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, M. J. Bishop. Handbook of Research on Educational Communications and Technology. New York : Springer New York, 2014. Pp. 841—853.
9. Iosup A., Epema D. An experience report on using gamification in technical higher education // Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education — SIGCSE '14, 2014. Pp. 27—32.
10. Шарипов Ф. В. Методика преподавания в высшей школе: компетентностный подход : учеб. пособие. М. : Университетская книга. 468 с.

11. Pokholkov Y., Zaitseva K. Specific learning environments for fostering students sustainability mindset // 45th SEFI Annual Conference 2017: Education Excellence for Sustainability : Proceedings. Pp. 223—227.
12. Борисова Е. В., Галочкин А. Н. Вопросы обеспечения и принципы педагогического мониторинга в системе управления вузом // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. 2017. Т. 2. С. 48—52.
13. Сафонова Т. В., Аслаева Р. Г., Лялькина С. И., Сунцова А. С. К вопросу об интерактивных технологиях обучения студентов в вузе // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 1(42). С. 263—266.
14. Хуторской А. В. Метапредметный подход в обучении: научно-методическое пособие. 2-е изд. М. : Эйдос, 2016. 80 с.
15. Борисова Е. В. Активные методы при формировании и оценке компетенций в магистратуре // Международный научно-исследовательский журнал: Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 2. № 12. С. 129—134.

## REFERENCES

1. Orinina L. V., Kashuba I. V., Dorina N. V., Rabin E. I. Modern pedagogical approaches in the system of modern engineering education. *Higher education in Russia*, 2019, 28(6), pp. 129—137. (In Russ.).
2. Quadrado J. C., Zaitseva K. K. New Pedagogical Approaches to Induce Sustainable Development Goals”. *Higher education in Russia*, 2018, 28(3), pp. 50—56.
3. Romanov E. V. *Methodology and Theory of Innovative Development of Higher Education in Russia*. Moscow, INFRA-M, 2016. 302 p. (In Russ.).
4. Clarin M. V. *Innovative learning models. Study of world experience*. Moscow, Luch Publ, 2016. 640 p. (In Russ.).
5. Khutorskoy A. V. *Didactics. Textbook for higher schools. Third generation standard*. Saitn-Petersburg, Piter Publ., 2017. 720p. (In Russ.).
6. Bordovskoy N.V. (ed.). *Modern educational technologies*. 3rd ed. Moscow, KNORUS Publ., 2018. 432p. (In Russ.).
7. Wang S. K., Hsu H. Y., Reeves T.C., Coster D. C. Professional development to enhance teachers practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based re-search study. *Computers and Education*, 2014, no. 79, pp. 101—115.
8. Davies R. S., West R. E. Technology Integration in Schools. In: J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, M. J. Bishop. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. New York, Springer New York, 2014. Pp. 841—853.
9. Iosup A., Epema D. An experience report on using gamification in technical higher education. *Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education – SIGCSE '14*, 2014, pp. 27—32.
10. Sharipov F. V. *Methods of teaching in higher education: a competency-based approach*. Moscow, University book. 468 p. (In Russ.).
11. Pokholkov Y., Zaitseva K. Specific learning environments for fostering students sustainability mindset. *45th SEFI Annual Conference 2017: Education Excellence for Sustainability*. Proceedings. Pp. 223—227. (In Russ.).
12. Borisova E. V., Galochkin A. N. Support issues and principles of pedagogical monitoring in the university management system. *Bulletin of the Tver State Technical University. Series: Social Sciences and Humanities*, 2017, vol. 2, pp. 48—52. (In Russ.).
13. Safonova T. V., Aslaeva R. G., Lyalkina S. I., Suntsova A. S. On the issue of interactive technologies for teaching students at a university. *Business. Education. Law*, 2018, no. 1, pp. 263—266.
14. Khutorskoy A. V. *Meta-subject approach in training: scientific and methodological manual*. Moscow, EIDOS Publ., 2016. 80 p. (In Russ.).
15. Borisova E. V. Active Methods in the Formation and Assessment of Competencies in the Master’s Program. *International Research Journal: Achievements of Modern Science and Education*, 2016, 2(12), pp. 129—134.

**Как цитировать статью:** Борисова Е. В. Инженерная педагогика: проектные технологии в курсе высшей математики // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 1 (50). С. 373–377. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.50.155.

**For citation:** Borisova E. V. Engineering pedagogy: design technologies in the course of the higher mathematics. *Business. Education. Law*, 2020, no. 1, pp. 373–377. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.50.155.