



Міністерство освіти і науки України
Міністерство освіти Азербайджанської Республіки



Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка
Азербайджанський архітектурно-будівельний університет

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

II Міжнародної українсько-азербайджанської конференції



**BUILDING
INNOVATIONS**

23 – 24.05.2019

Полтава
Україна

Міністерство освіти Азербайджанської Республіки
Міністерство освіти і науки України

Азербайджанський архітектурно-будівельний університет
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

BUILDING INNOVATIONS – 2019

Збірник наукових праць
за матеріалами

II Міжнародної
українсько-азербайджанської
конференції

23 – 24 травня 2019 року

Полтава 2019

Міжнародний науковий комітет:

Мамедова Г.Х. – д.арх., професор, ректор Азербайджанського архітектурно-будівельного, Азербайджан;

Онищенко В.О. – д.е.н., професор, ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, Україна;

Абдуллаєва Н.Д. – д.арх., Професор, заслужений архітектор, проректор з міжнародних відносин АЗАБУ, Азербайджан;

Агаєва К.А. – к.е.н., доцент кафедри економіки сфери послуг та менеджменту АЗАБУ, Азербайджан;

Азізов Т.Н. – д.т.н., професор, завідувач кафедри техніко-технологічних дисциплін і охорони праці Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Україна;

Алієв Р.Д. – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

Алієв Ф.Г. – д.т.н., професор, завідувач кафедри екологічної інженерії АЗАБУ, Азербайджан;

Амрахов А.Т. – к.т.н., доцент, заступник директора Науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту Будівельних Матеріалів ім. С.А. Дадашова Державного Агентства з Нагляду Безпеки в Будівництві при Міністерстві Надзвичайних Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан;

Байрамов Р.К. – к.т.н., доцент кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

Бархалов Р.Р. – к.т.н., доцент кафедри технологічних машин і устаткування АЗАБУ, Азербайджан;

Болтрік Михайл – д.т.н., професор, декан факультету цивільної та екологічної інженерії Білостоцького технологічного університету, Польща;

Бондар В.А. – д.т.н., професор, завідувач кафедри технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів ПолтНТУ, Україна;

Варналії З.С. – д.е.н., професор, професор кафедри фінансів Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Україна;

Варчаба В.І. – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів та банківської справи ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна;

Ватуля Г.Л. – д.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Українського державного університету залізничного транспорту, Україна;

Винников Ю.Л. – д.т.н., професор, в.о. директора директора навчально-наукового інституту нафти і газу ПолтНТУ, Україна;

Гаджієв М.А. – д.т.н., професор, завідувач кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

Галинська Т.А. – к.т.н., доцент, доцент кафедри архітектури та міського будівництва, вчений секретар Вченої ради ПолтНТУ, Україна;

Гасимзаде Е.А. – професор, завідувач кафедри архітектурного проектування і містобудування АЗАБУ, Азербайджан;

Гасимов А.Ф. – к.т.н., доцент, проректор з навчальної роботи Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан;

Гасій Г.М. – к.т.н., доцент, докторант кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас ПолтНТУ, Україна.

Гришко В.В. – д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту ПолтНТУ, Україна;

Гулієв Р.Г. – к.е.н., доцент кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

Гусейнова Г.Г. – к.т.н., доцент кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

Єрмоленко Д.А. – д.т.н., доцент, професор кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель ПолтНТУ, Україна;

Зейналов Л.М. – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, начальник відділу «Конструкції» Головного Управління Позавідомчої Державної Експертизи Державного Агентства з Нагляду Безпеки в Будівництві при Міністерстві Надзвичайних Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан;

Качинський Роман – д.т.н., професор, проректор з розвитку Білостоцького технологічного університету, Польща;

Кенгерлі А.Д. – к.т.н., доцент кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

Козаченко Г.В. – д.е.н., професор, професор кафедри фінансів і банківської справи ПолтНТУ, Україна;

Коробко Б.О. – д.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи ПолтНТУ, Україна;

Мамедов Н.Я. – к.т.н., доцент, завідувач кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

Мамедова А.М. – к.е.н., доцент кафедри економічної теорії та маркетингу АЗАБУ, Азербайджан.

Мамедова З.Г. – к.арх., Професор, заслужений архітектор, декан архітектурного факультету АЗАБУ, Азербайджан;

Мусасєв З.С. – к.т.н. доцент, декан факультету водного господарства та систем інженерної комунікації АЗАБУ, Азербайджан;

Мухамад Аріф Камал – д-р, доцент кафедри архітектури, Муніципальний університет Алігарх, Індія;

Назаренко І.І. – д.т.н., професор, президент Академії будівництва України, Україна;

Нестеренко Н.П. – д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри будівельних машин і обладнання ПолтНТУ, Україна;

Ніколаско В.А. – д.арх., професор, завідувач кафедри архітектури будівель і містобудування ПолтНТУ, Україна;

Новохатний В.Г. – д.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної екології та природокористування ПолтНТУ, Україна;

Онищенко С.В. – д.е.н., доцент, професор кафедри фінансів і банківської справи ПолтНТУ, Україна;

Павліков А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів ПолтНТУ, Україна;

Пічугін С.Ф. – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас ПолтНТУ, Україна;

Птащенко Л.А. – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів та банківської справи ПолтНТУ, Україна;

Семко О.В. – д.т.н., професор, в.о. директора навчально-наукового інституту архітектури та будівництва ПолтНТУ, Україна;

Сівіцька С.П. – к.е.н., доцент, проректор з наукової та міжнародної роботи ПолтНТУ, Україна;

Срібнюк С.М. – к.т.н., професор, завідувач кафедри гідравліки, водопостачання і водовідведення ПолтНТУ, Україна;

Сторожко Л.І. – д.т.н., професор, професор кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас ПолтНТУ, Україна;

Фарзалієв С.Ф. – к.т.н., доцент, завідувач кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

Халілов Г.А. – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

Хоменко І.В. – к.т.н., доцент в.о. директора навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки ПолтНТУ, Україна;

Хунджет Аніца – д.т.н., професор, проректор Університету Північ, Хорватія;

Чевганова В.Я. – к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства та управління персоналом ПолтНТУ, Україна;

Черниш І.В. – д.е.н., доцент, завідувач кафедри туризму і адміністрування ПолтНТУ, Україна;

Шарій Г.І. – д.е.н., доцент, професор кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель ПолтНТУ, Україна;

Шаріфов А.Р. – д.т.н., професор, проректор по науково-технічним справам Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан;

Шкурупій А.А. – к.т.н., професор, завідувач кафедри будівельної та теоретичної механіки ПолтНТУ, Україна;

Юрків Н.Я. – д.е.н., професор, головний науковий співробітник відділу економічної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень при Президенті України, Україна.

Збірник наукових праць II Міжнародної українсько-азербайджанської конференції «BUILDING INNOVATIONS – 2019», 23 – 24 травня 2019 року – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 634 с.

II Міжнародна українсько-азербайджанська конференція «BUILDING INNOVATIONS – 2019» проводилася в рамках виконання договору про співробітництво між Азербайджанським архітектурно-будівельним університетом та Полтавським національним технічним університетом імені Юрія Кондратюка. До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем розвитку будівельних конструкцій, технологій й техніка, планування міст, будівель та інженерних мереж, а також організації управління та економіки будівництва; презентації результатів наукових досліджень учених і визначення перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.

Для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Ukrayna Təhsil və Elm Nazirliyi

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universiteti

BUILDING INNOVATIONS – 2019

II Beynəlxalq Ukrayna-Azərbaycan
Konfransının

elmi materiallar toplusu

23 – 24 may, 2019

Poltava 2019

Beynəlxalq elmi komitə:

Məmmədova G.H. – memarlıq doktoru, professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin rektoru, Azərbaycan;
Onişenko V.A. – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava milli texniki Universitetinin rektoru, Ukrayna;
Abdullayeva N.C. – m.d., professor, əməkdar memar, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin beynəlxalq əlaqələr üzrə prorektoru, Azərbaycan;
Ağayeva K.A. – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Xidmət sahələri və menecmentin iqtisadiyyatı kafedrası, Azərbaycan;
Anika Hunjet – t.e.d., professor, Şimal Universitetinin prorektoru, Xorvatiya;
Barxalov R.R. – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Texnologiyası maşın və avadanlıqlar kafedrasının dosenti, Azərbaycan;
Bayramov R.K. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat materiallarının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrası, Azərbaycan;
Bondar V.A. – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Tikinti konstruksiyaları və materialların texnologiyası kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Çernuş I.V. – i.e.d., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Turizm və administrasiya kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Çevqanova V.Y. – i.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Biznes iqtisadiyyatı və heyətin idarə olunması kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Əliyev F.Q. – t.e.n., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Ekologiya mühəndisliyi kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Əliyev R.D. – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan;
Əmrahov A.T. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyi tərkibində Tikintidə təhlükəsizliyə nəzarət Dövlət Agentliyinin S.A. Dadaşova adına Tikinti materiallarının Elmi-Tədqiqat və Layihə-konstruksiya İnstitutunun direktor müavini, Azərbaycan;
Əzizov T.N. – t.e.d., Pavel Tiçin adına Uman dövlət pedaqoji Universitetinin Texnologiyası maşın və əməyin mühafizəsi kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Fərəziyev S.F. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat istehsalının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrasının müdiri, Azərbaycan;
Hacıyev M.A. – t.e.d., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının müdiri, Azərbaycan;
Hüseynova Q.Q. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrası, dosenti, Azərbaycan;
Xəlilov Q.A. – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan;
Xomenko İ.V. – t.e.n., dosent, Poltava MTU İnformasiya texnologiyaları və mexatronika tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;
Kəngərli A.D. – t.e.n., dosenti, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və tikintisi kafedrası, Azərbaycan;
Korobko B.O. – t.e.d., dosent, Poltava MTU-nun Elmi-pedaqoji və tədris işləri üzrə prorektoru, Ukrayna;
Kozachenko A.V. – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə və bank işi kafedrası, Ukrayna;
Qalinskaya T.A. – t.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Memarlıq və şəhərsalma kafedrasının dosenti, elmi katib, Ukrayna;
Qasimov A.F. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin tədris işləri üzrə prorektoru, Azərbaycan;
Qasımzadə E.A. – m.n., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Memarlıq layihələri və şəhərsalma kafedrasının müdiri, Azərbaycan;
Qasıy Q.N. – t.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Metal, taxta və plastmas konstruksiyaları kafedrasının doktorantı, Ukrayna;
Qrişko V.V. – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə, iqtisadiyyat və menecment üzrə tədris-elmi institutunun direktoru, Ukrayna;
Quliyev R.Q. – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin inşaat materiallarının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrası, Azərbaycan;

Məmmədov N.Y. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrasının müdiri, Azərbaycan;
Məmmədova A.M. – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İqtisadi nəzəriyyə və marketing kafedrası, Azərbaycan;
Məmmədova Z.Q. – m.n., professor, əməkdar memar, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Memarlıq fakültəsinin dekani, Azərbaycan;
Michal Boltryk – t.e.d., professor, elBostok Texnologiyası Universitetinin Vətəndaş və ekologiya mühəndisliyi fakültəsinin dekani, Polşa;
Muhamməd Arif Kamal – doktor, Aliqarx Mənzilqəsb Universitetinin Memarlıq kafedrasının dosenti, Hindistan;
Musayev Z.S. – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Su təsərrüfatı və mühəndis kommunikasiya sistemləri fakültəsinin dekani, Azərbaycan;
Nazarenko İ.İ. – t.e.d., Ukrayna İnşaat Akademiyasının prezidenti, Ukrayna;
Necterenko N.P. – t.e.d., professor, Poltava MTU-nun İnşaat maşınları və avadanlıqlar kafedrasının müdiri s.i.e., Ukrayna;
Nikolayenko V.A. – memarlıq d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Binaların memarlığı və şəhərsalma kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Novoxatniy V.Q. – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Təbii kəndəkarlıq və təbiətdən istifadə kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Onişenko S.V. – t.e.d., Poltava MTU-nun Maliyyə və bank işi kafedrasının professoru, Ukrayna;
Pavlikov A.N. – t.e.d., professor, PMTU, Dəmirbeton, daş konstruksiyaları və materialların müqaviməti kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Picuqin S.F. – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Metal, taxta və plastmas konstruksiyalar kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Ptasenko L.A. – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə və bank işi kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Roman Kaczinski – t.e.d., professor, Belostok Texniki Universitetinin inkişaf üzrə prorektoru, Polşa;
Semko A.V. – t.e.d., professor, Poltava MTU Memarlıq və inşaat tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;
Sivitskaya S.P. – i.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin beynəlxalq işlər üzrə prorektoru, Ukrayna;
Sribnyuk S.M. – t.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Hidravlika, su təchizatı və su drenajları kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Storoyenko L.İ. – t.e.d., professor, PMTU, Metal, taxta və plastmas konstruksiyalar kafedrasının professoru, Ukrayna;
Şariy Q.İ. – i.e.d., dosent Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Avtomobil yolları, torpaq idarəçiliyi və yaşayış binalarının geodeziyası kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Şarifov A.R. – t.e.d., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin elmi işlər üzrə prorektor, Azərbaycan;
Şkurupiy A.A. – t.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin İnşaat və nəqliyyat mexanika kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Varnaliy Z.S. – i.e.d., professor, Taras Şevçenko adına kiyev Milli Universitetinin Maliyyə kafedrası, Ukrayna;
Vartsaba V.İ. – i.e.d., professor, Ujgorod dövlət Universitetinin Maliyyə və bank işi kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Vatulya Q.L. – t.e.d., dosent, Dəmiryol nəqliyyatı Ukrayna dövlət Universitetinin Elmi işlər üzrə prorektoru;
Vinnikov Y.L. – t.e.d., professor, Poltava MTU Neft və qaz tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;
Yermolenko D.A. – t.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Avtomobil yolları, torpaq idarəçiliyi və yaşayış binalarının geodeziyası kafedrasının müdiri, Ukrayna;
Yurkiy N.Y. – i.e.d., professor, Ukrayna prezidenti yanında strateji araşdırmalar milli institutunun İqtisadi təhlükəsizlik şöbəsinin elmi əməkdaşı, Ukrayna;
Zeynalov L.M. – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyi tərkibində Tikintidə təhlükəsizliyə nəzarət Dövlət Agentliyinin Bütçədənəqar Dövlət ekspertizası əsas idarəsinin konstruksiya şöbəsinin müdiri, Azərbaycan.

«BUILDING INNOVATIONS Proceedings – 2019» – II Beynəlxalq Ukrayna-Azərbaycan konfransının elmi materiallar toplusu, 23 – 24 May 2019 –Poltava: PoltMTU, 2019-ci il – 634 səh.

«BUILDING INNOVATIONS – 2019» II Beynəlxalq Ukrayna-Azərbaycan konfransı Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti və Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universiteti arasında əməkdaşlıq müqaviləsi çərçivəsində keçirilib. Topluya tikinti konstruksiyaları, texnologiya və texnika, şəhərsalma, bina və mühəndis şəbəkələrin yaradılması, tikintinin idarə olunması, tikinti iqtisadiyyatı və s. kimi aktual mövzular üzrə tədqiqatların nəticələrini əks etdirən materiallar, elmi nəticələr, mütəxəssis və elmi kadrların yetişdirilməsinin inkişaf perspektivlərinin təqdimatları daxildir.

Elm və təhsil, mühəndis və texniki həyat, doktorant, magistr və bakalavrlar üçün.

Гайтан Е.Н., <http://orcid.org/0000-0002-7228-9937>,
azalie@ukr.net

Полтавский национальный технический
университет имени Юрия Кондратюка

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ ВУЗОВ

Аннотация. Данная работа посвящена рассмотрению инновационных подходов, используемых в учебном процессе для обучения навыкам программирования. Выявлено, что основными инновационными методами приобретения умений с помощью информационных технологий является использование тренажеров и игровая форма обучения. Рассмотрена структура учебного комплекса и приведена методика обучения с помощью данного комплекса.

Ключевые слова: программирование, система управления учебным процессом, тестирование, тренажер.

Gaytan O.M., <http://orcid.org/0000-0002-7228-9937>,
azalie@ukr.net
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

THE INNOVATIVE METHODS OF PROGRAMMING TEACHING FOR STUDENTS OF TECHNICAL AND BUILDING SCHOOLS

The innovative approaches used in the educational process for teaching of programming skills are considered in the article. It is found out that the main innovative methods of skills obtaining with information technology using are simulators and a game training form. The structure of the educational complex is considered and the teaching methodology with the help of this complex is given.

Keywords: programming, learning management system, testing, simulator.

Всеобщая информатизация общества и одновременное сокращение аудиторных часов в вузах, в том числе и на информатику, приводит к повышению требований, предъявляемых к учебному процессу. Данная работа посвящена рассмотрению современных информационных технологий и инновационных подходов, используемых в учебном процессе для обучения навыкам программирования.

Информационные технологии, применяемые при преподавании программирования в высшей школе, можно условно разделить на следующие категории: системы управления обучением; программы для развития навыков по программированию; среды разработки.

Возможности и преимущества использования систем управления обучением (Learning Management Systems) описаны в работах [1-3], поэтому в данной работе остановимся на второй категории программных продуктов, которые позволяют широко применять инновационные подходы к обучению.

В учебных системах обычно используются два основных подхода к организации контроля знаний и умений [4]:

1. Оценка действий студента применяется в экспертно-обучающих системах, то есть обучающих системах, основанных на знаниях. Знания о предметной области и правила оценки действий студента позволяют системе определять уровень знаний в ходе диалога. С помощью метода можно на высоком уровне моделировать взаимодействие преподавателя со студентом.

2. Стандартизированный контроль знаний заключается в том, что студенту предлагается выборка специальных задач и из ответов на нее выносится суждение о знаниях.

Тестирование позволяет проверить знания учащихся, в то время как при изучении программирования основной целью является приобретение соответствующих умений. Основными инновационными методами приобретения умений по программированию является использование тренажеров и игровая форма обучения.

Тренажер для проверки навыков программирования включает: редактор задач; редактор кода; систему подсказок; подсистему проверки и оценивания.

По выбранной теме предоставляется теоретический материал и генерируется набор задач, охватывающий весь материал. Пример тренажера для проверки знаний по курсу Java Starter на тему «Условные конструкции» представлен на рис. 1.

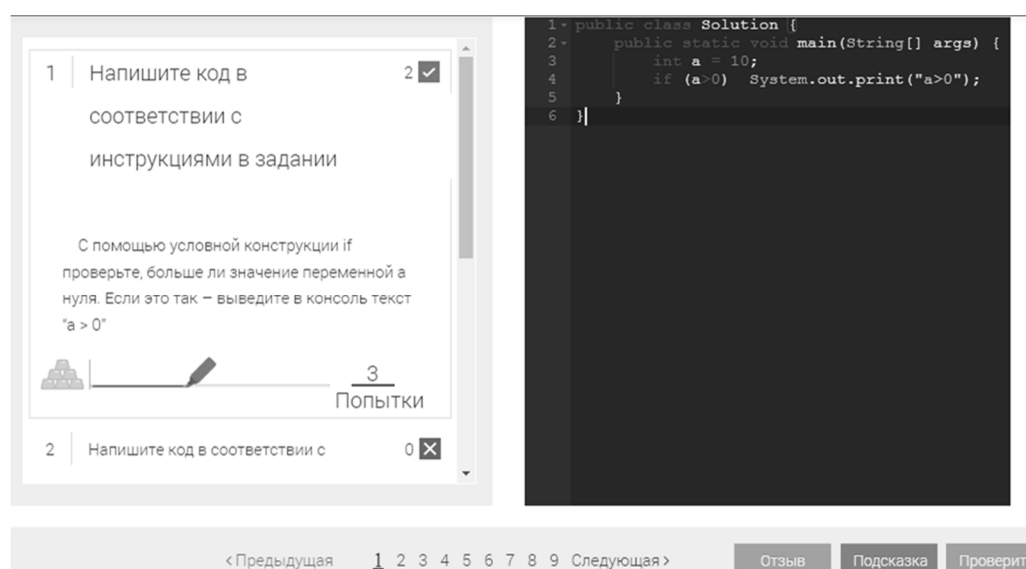


Рисунок 1 – Пример задачи и редактора кода по курсу Java Starter системы ITVDN

Для каждой задачи формируется эталонная модель ответа. Введенный в редактор кода текст превращается в дерево разбора с помощью лексического и синтаксического анализа, на основании чего формируется текущая модель ответа, которая сравнивается с эталонной в подсистеме проверки и оценивания. При обнаружении ошибок система выдает соответствующую подсказку и перенаправляет студента на повторное выполнение задания. Результаты заносятся в статистику обучения.

Схематично учебный процесс по изучению отдельного раздела курса можно представить в виде DFD-диаграммы (рис. 2) [4].

Такой метод позволяет проверить практические навыки студентов, но требует создания эталонной модели для каждого языка программирования и построение трансляторов, разработка которых – достаточно трудоемкий и наукоемкий процесс.

Несмотря на то, что программисты входят в ТОП-10 самых востребованных и высокооплачиваемых профессий, одна из основных проблем – мотивация студента и поддержание интереса к процессу обучения, особенно для специальностей, для которых информатика не является профильной дисциплиной. В качестве современного метода решения проблемы предлагается игровая форма обучения, в которой сочетается

использование теоретических и практических навыков, индивидуальной и коллективной работы. Усвоение теоретического материала, получение практических навыков и тестирование знаний происходят одновременно в процессе игры. Исследования по внедрению игрового компонента в учебные компьютерные программы показали повышение успеваемости в экспериментальных группах и интереса к предмету. Например, результатом применения игровой компьютерной программы ReasoningMind [6] в американских школах для изучения математики стало повышение успеваемости на 16 – 19%, развитие умения думать и существенное улучшение отношения учащихся к математике. В системе ReasoningMind присутствует ряд анимированных персонажей, с которыми происходят истории и приключения.

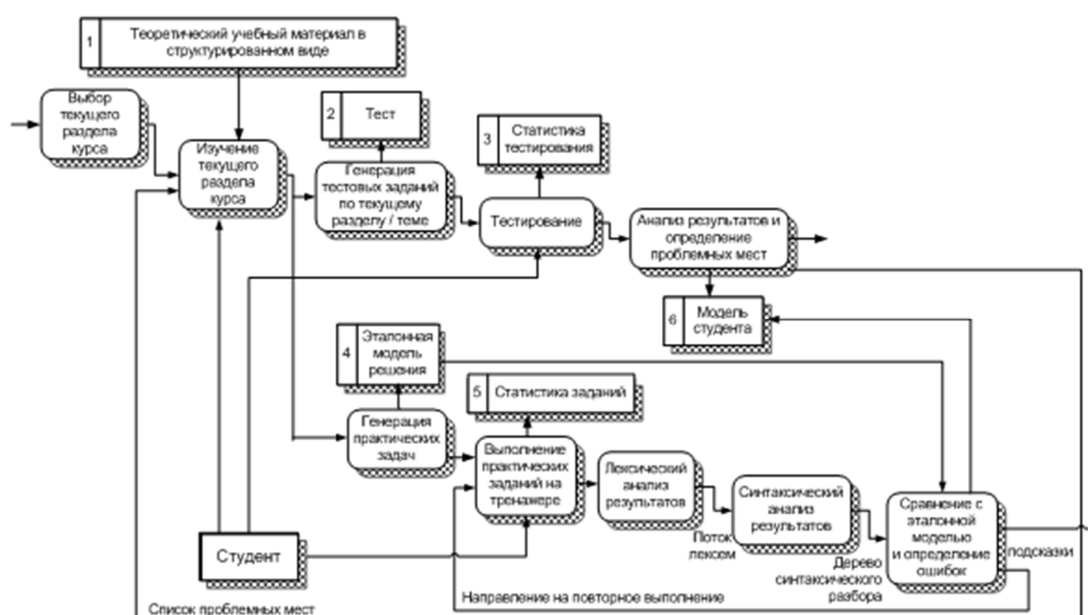


Рисунок 2 – Схема учебного процесса с проверкой теоретических знаний и практических навыков студентов по программированию

Использование игровых сюжетов и анимации в учебном процессе также применяется в среде Alice [7] – бесплатной инновационной объектно-ориентированной программной среде с открытым исходным кодом, разработанной в университете Карнеги-Меллона для обучения программированию. Она позволяет студентам создавать трехмерные среды и наполнять их простыми в программировании объектами и персонажами с использованием компьютерной анимации и 3D-моделей (рис. 3).

Таблица 1 – Компоненты анимации Алисы

Компонент	Определение	Пример
Объект	Персонаж, который размещается и программируется для перемещения и действия	Человек, животное, здание, машина,
Сцена	Место (или «мир» в Алисе), где происходит история	Школа, улица, парк
Действие	Руководства, как должен действовать каждый объект на сцене	Пройти 3метра, повернуть налево и сказать «Привет!»
Взаимодействие с пользователем	Способы, которыми пользователь может манипулировать объектами в анимации	Команды клавиатуры / щелчки мыши
Спецификации дизайна	Как должны выглядеть объекты и декорации в анимации	Размер, цвет, положение

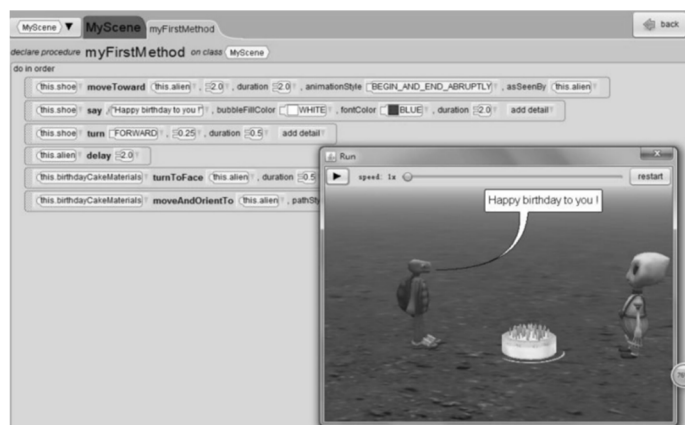


Рисунок 3 – Анимация в Alice

Процесс создания игры в среде Alice для обучения Java состоит из таких этапов:

1. Разработка сюжета, раскадровки (storyboard).
2. Разработка блок-схемы (flowchart).
3. Разработка сцены (scene).
4. Разработка объектов Java: Класс, Экземпляр, Объект, Процедура, Аргумент, Управляющая инструкция, Выражение, Переменная.
5. Процесс обучения

Процесс создания игры может выполняться совместно группой студентов. Это позволит развить как навыки программирования, так и навыки командной работы. Таким образом, с помощью данной среды студенты учатся программировать, одновременно получая удовольствие от создания 3D-анимации, историй и видеоигр.

Выводы.

В работе рассмотрено применение инновационных методов, таких как использование тренажеров и интерактивной игровой формы при обучении программированию, схема учебного процесса по данной методике. Применение данных методов позволяет повысить успешность обучения и мотивацию к изучению предмета, о чем свидетельствуют результаты исследований. Так, в колледже Итаки и университете Св. Иосифа при изучении курса «Компьютерные науки» с использованием Alice средняя успеваемость улучшилась с C до B, усвоения информации увеличилась с 47% до 88%. Данную методику обучения и компьютерные продукты с ее использованием можно обобщить на другие дисциплины технического профиля.

Література

1. Волкова А.Г. Инновации в образовательных технологиях: современные мировые тенденции. *Аллея Науки*. 2018. № 7(23). С. 855–859.
2. Попова, Ю.Б. Классификация автоматизированных систем управления обучением. *Системный анализ и прикладная информатика*, 2016. №3.
3. Fenton, W. The Best (LMS) Learning Management Systems for 2018. URL: <https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2488347,00.asp#zdcse-leadgen-modal-GCTA0000835> (дата обращения: 20.04.2019).
4. Гайтан О.М. Елементи технології реалізації автоматизованого адаптивного контролю знань студентів в комп'ютерних системах навчання. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2014. № 4. С. 97–105.
5. <https://itvdm.com/ru/skills#/lessons/e5191aa5-0b02-4d48-ad14-83c03a9d3738>
6. ReasoningMind – компьютерная система обучения математике. URL: http://mat.1sep.ru/view_article.php?ID=201000609 (дата обращения: 15.04.2019).
7. Alice – Tell Stories. Build Games. Learn to Program. URL: <https://www.alice.org/> (дата обращения: 15.04.2019).