

УДК 004.42

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД

Винокуров Игорь Викторович

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Системы обработки информации» Калужского филиала Московского Государственного Технического Университета им. Н.Э. Баумана (КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)
vinokurov_iv@bmstu.ru

Аннотация

В настоящее время в вузах элементы дистанционного обучения и контроля полученных знаний становятся все более актуальными. Основным назначением разработанной информационной системы дистанционного проведения олимпиад является ознакомление с уровнем знаний будущих студентов университета с целью последующей адаптации образовательных программ и, как следствие, повышения качества образовательного процесса. Информационная система представляет собой *web*-приложение, позволяющее сформировать описание предметов олимпиад, вопросов по этим предметам и ответов на них. Собственно проведение олимпиады по предмету заключается в выборе ответов на вопросы. По результатам проведения олимпиад формируются списки участников с возможностью просмотра данных ими ответов и их фильтрации по ряду параметров.

Ключевые слова: качество образовательного процесса, дистанционное обучение, *web*-приложение, ASP.NET.

IMPLEMENTATION OF REMOTE OLYMPIADS

Igor V. Vinokurov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Information Processing Systems Department of Kaluga Branch of Bauman Moscow State Technical University (KB BMSTU),
vinokurov_iv@bmstu.ru

ABSTRACT

At present, in universities, elements of distance learning and control of acquired knowledge are becoming more and more relevant. The main purpose of the developed information system for remote conducting of olympiads is to control the knowledge of future university students in order to further adapt educational programs and, as a result, improve the quality of the educational process. The information system is a web application that allows you to form a description of the subjects of the olympiads, questions on these subjects and answers to them. The actual conduct of the olympiad in the subject consists in choosing the answers to the

questions. According to the results of the olympiads, lists of participants are formed with the ability to view their answers and filter them by several parameters.

Keywords: quality of education, distance learning, web-application, ASP.NET.

Актуальность

Исходя из современных тенденций организации образовательного процесса, связанных с введением различного вида ограничительных мер, автором статьи была разработана информационная система (ИС) дистанционного проведения олимпиад для будущих абитуриентов и студентов вуза – школьников, учащихся и выпускников организаций дополнительного профессионального образования (ДПО).

ИС реализована в виде *web*-приложения [1], способного функционировать в двух режимах – режиме пользователя и режиме администрирования. Режим пользователя предназначен для регистрации участников олимпиад и прохождения ими тестирования в виде ответов на вопросы. Основная функциональность ИС реализована в режиме администрирования. В этом режиме осуществляется формирование предметов олимпиад. Каждый из предметов помимо своего названия, например “Химия”, “Информатика” и т. п. может содержать длительность проведения олимпиады в минутах и некоторое описание, например, поясняющее его тематическую направленность. Для всех предметов олимпиад формируются списки вопросов и списки соответствующих им ответов. Список вопросов по предмету олимпиады состоит из формулировок и количества баллов за правильность ответа. В списке ответов, помимо формулировки, указывается их правильность.

В режиме администрирования осуществляется проверка регистрационных данных участников олимпиад и формируются списки результатов с возможностью их экспорта в документы Excel и фильтрации по ряду параметров – затраченному времени, набранным баллам и некоторой регистрационной информации.

Организация разработанной ИС приведена на рисунке1.

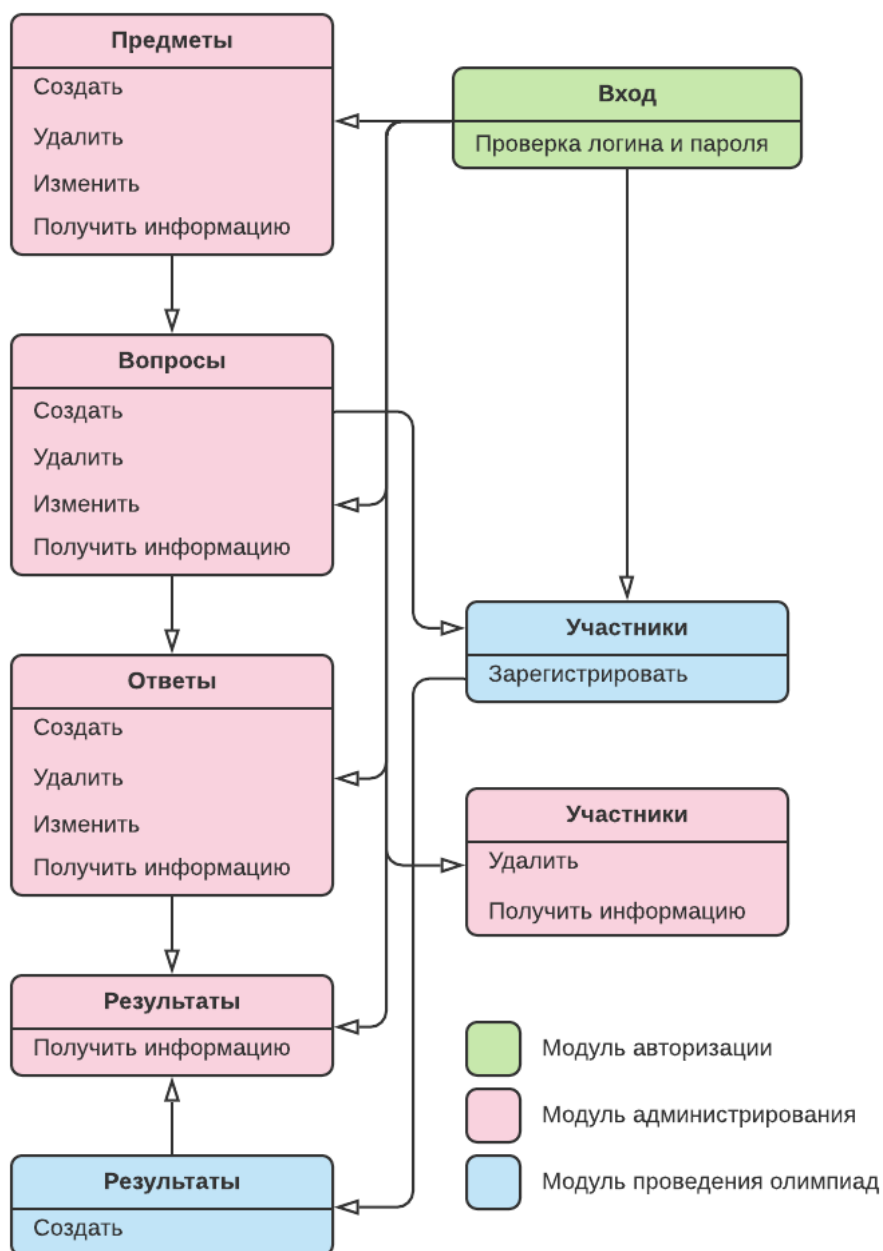


Рисунок 1. Состав основных модулей ИС проведения олимпиад

2). Прохождение олимпиады заключается в выборе соответствующего предмета (рис. 2).

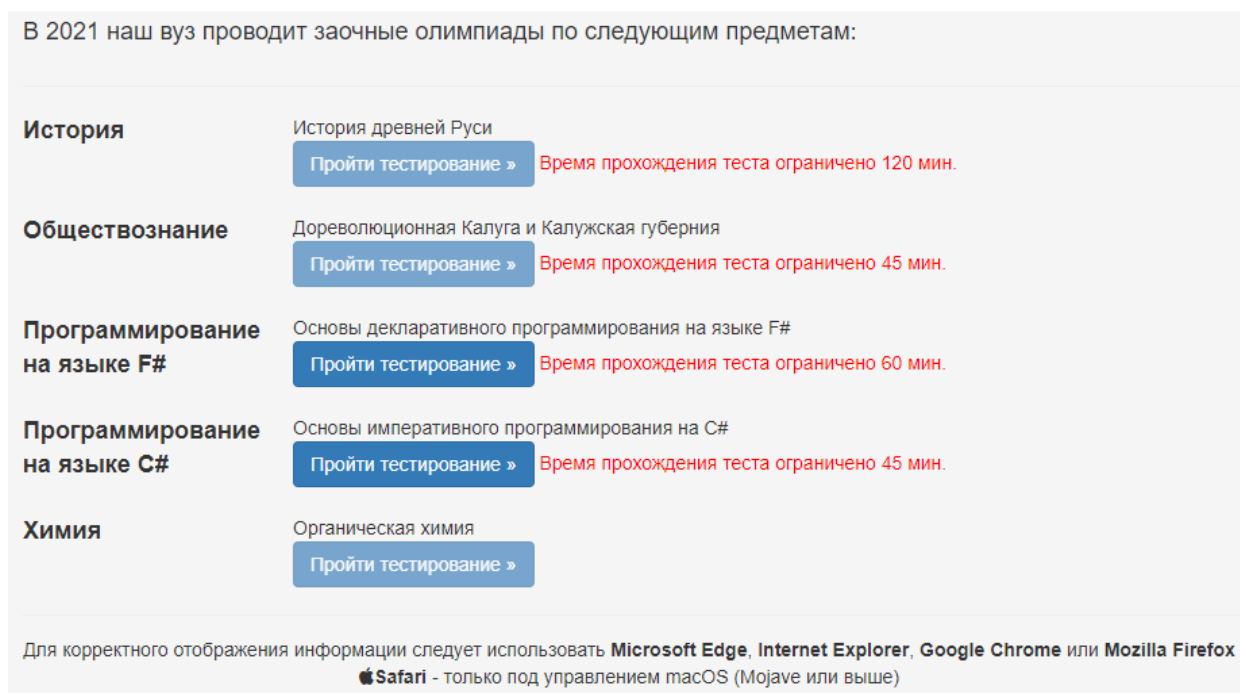


Рисунок 2. Предметы олимпиад

Принять участие в олимпиаде могут только зарегистрированные участники. Регистрация нового участника реализуется в модуле проведения олимпиад. При этом вводится и сохраняется в базе данных ИС информация следующего вида [2]:

1. полное имя;
2. дата рождения;
3. субъект Российской Федерации, населённый пункт;
4. наименование образовательной организации;
5. класс или курс образовательной организации;
6. специальность для учащихся или выпускников ДПО;
7. паспортные данные и подтверждающая их фотография паспорта;
8. номер телефона и email;
9. наличие согласия на обработку персональной информации.

На основании этой информации принимается решение о допуске или недопуске к участию в олимпиадах.

Организация тестирования по выбранному предмету олимпиад заключается в выборе одного или нескольких ответов на его вопросы и является понятной даже для неподготовленного пользователя (рис. 3).

Программирование на языке C#
Основы императивного программирования на C#
Время тестирования: 45 мин. Прошло 35 мин.

Вопрос № 1

Сколько байт распределяет тип данных int?

- 1
- 2
- 4, если используется Win32
- 8, если используется Win64

Балов:5

Вопрос № 2 ✓

Балов:5

[Сохранить результаты](#)

Рисунок 3. Тестирование по одному из предметов олимпиад

Если проведение олимпиады ограничено по времени, то за минуту до её завершения отображается информационное сообщение о необходимости сохранения ответов.

Описание предмета олимпиады заключается в выборе его названия, указании тематической направленности и времени, выделяемого на прохождение тестирования [3] (рис. 4).

Добавление нового предмета
Введите название (обязательно), описание и длительность тестирования

Предмет *

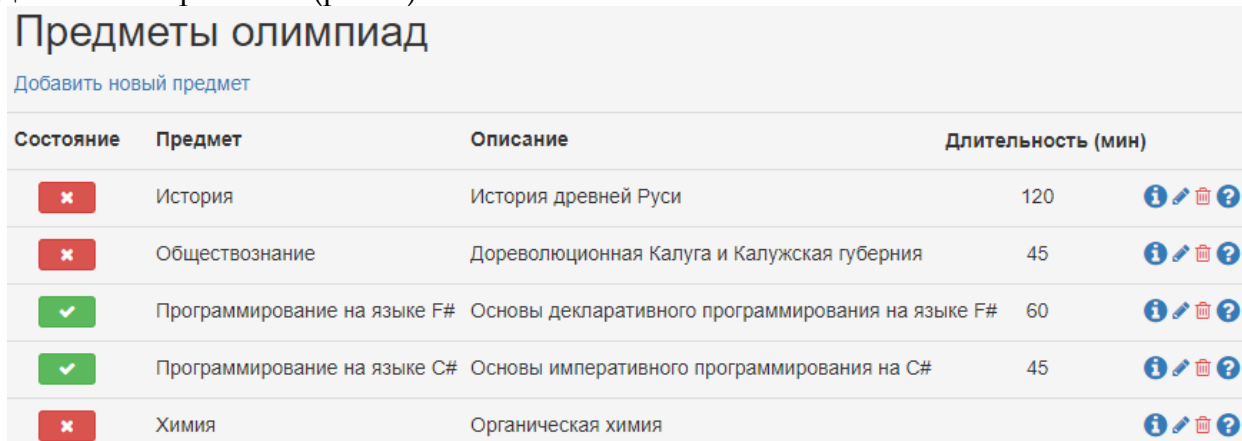
Описание

Длительность (мин)

[Добавить](#)

Рисунок 4. Описание предмета олимпиад

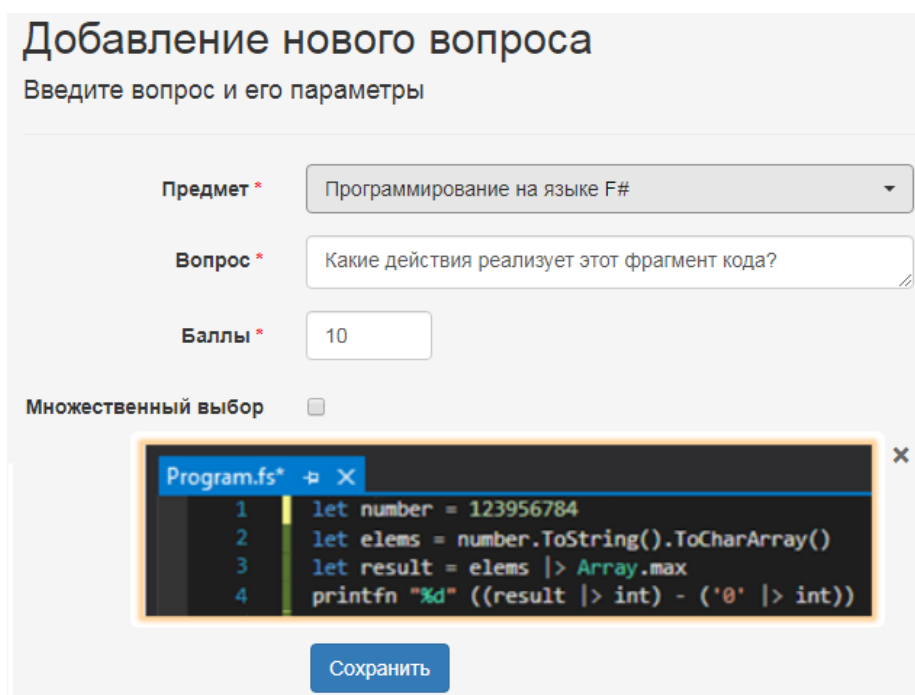
Любые предметы олимпиад могут быть доступным или недоступными для прохождения тестирования (рис. 5).



Состояние	Предмет	Описание	Длительность (мин)	
✘	История	История древней Руси	120	i ✎ 🗑️ ?
✘	Обществознание	Дореволюционная Калуга и Калужская губерния	45	i ✎ 🗑️ ?
✔	Программирование на языке F#	Основы декларативного программирования на языке F#	60	i ✎ 🗑️ ?
✔	Программирование на языке C#	Основы императивного программирования на C#	45	i ✎ 🗑️ ?
✘	Химия	Органическая химия		i ✎ 🗑️ ?

Рисунок 5. Доступные и недоступные предметы олимпиад

Для всех предметов олимпиад формируется соответствующий им список вопросов (рис. 6).



Добавление нового вопроса

Введите вопрос и его параметры

Предмет *

Вопрос *

Баллы *

Множественный выбор

```
Program.fs*  ✎ ✕
1 let number = 123956784
2 let elems = number.ToString().ToCharArray()
3 let result = elems |> Array.max
4 printfn "%d" ((result |> int) - ('0' |> int))
```

Рисунок 6. Описание вопроса по предмету “Программирование на языке F#”

Описание вопроса состоит в его формулировке, количестве баллов за правильный ответ и указании типа ответа – единичный или множественный. Со всеми вопросами можно ассоциировать некоторое изображение, поясняющее или конкретизирующее его формулировку. Для каждого вопроса по предмету олимпиады должно быть сформировано не менее 2-х ответов, при этом один, некоторые или все из них необходимо отметить как правильные (рис. 7).

Добавление нового ответа
Введите ответ на вопрос и укажите его правильность

Предмет

Вопрос

Ответ *

Является правильным

Рисунок 7. Описание ответа на вопрос

Отличительной особенностью разработанной ИС от её аналогов является проверка правильности сформированных вопросов. Проверка заключается в наличии ответов на вопрос, достаточности количества ответов (их должно быть больше 2-х), наличии правильных и неправильных ответов и т. п. (рис. 8).





Сколько байт распределяет тип данных int?	✓	
О чем говорит наличие пустых квадратных скобок после типа данных? • Недостаточное количество ответов на вопрос	✓	 
Какой тип наследования реализован в C#? • Отсутствуют ответы на вопрос	✗	 

Рисунок 8. Результаты проверки правильности вопросов

После проверки правильности вопросов для зарегистрированных и допущенных участников становится возможным проведение олимпиады по тому или иному предмету.

Результаты проведения олимпиад отображаются в виде таблицы с возможностью фильтрации по названию предмета олимпиады, фамилии участника, названию населённого пункта, времени прохождения олимпиады, набранных по ней баллов и т. д. (рис. 9).

Результаты проведения олимпиад

Все предметы ▾ Игнатов 🔍 Найти ▾

Введите первые буквы фамилии или названия населённого пункта

Экспортировать результаты в Excel

№	Фамилия	Имя	Отчество	Предмет	Баллы	Время	
1	Игнатов	Андрей	Викторович	Информатика	25	37	📄 🗑️ 👤
2	Игнатов	Андрей	Викторович	География	75		📄 🗑️ 👤

Рисунок 9. Отображение результатов проведения олимпиад

Ещё одной отличительной особенностью ИС является возможность просмотра ответов на вопросы олимпиад. Наличие такой возможности связано с возникающими иногда неоднозначностям в понимании некоторых вопросов олимпиады, приводящими к изменению результирующей балльной оценки администратором ИС или ответственным за проведение олимпиады (рис. 10).

Ответы на вопросы

Вопрос №1 Поддерживает ли F# императивное программирование?

- Да, поддерживает ✓
- Да, поддерживает, но в ограниченном виде
- Нет, не поддерживает

Баллов за ответ: 0

Вопрос №2 Что из перечисленного является результатом работы этого фрагмента кода?

```

Program.fs  📄 X
1  open System
2
3  let rec PlusOne(lst: int list): int list =
4  |> if lst.IsEmpty then []
5  |> else (lst.Head + 1) :: PlusOne(lst.Tail)
6  let PlusOneResult = PlusOne([1..3])
7
8  Console.WriteLine(PlusOneResult)

```

- [1; 2; 3]
- [2; 3; 4] ✓
- [1; 4; 9]

Баллов за ответ: 15

Рисунок 10. Отображение ответов участника олимпиад

Основным назначением модуля авторизации является проверка логина и пароля пользователя ИС с целью предоставления доступа к вопросам олимпиады. Если пользователь уже принимал участие в олимпиаде или его участие в ней было по той или иной причине запрещено, то в всплывающем окне отображается соответствующее информационное сообщение. Ещё одним назначением модуля авторизации является регистрация нового участника олимпиад (рис. 11).

Рисунок 11. Отображение ответов участника олимпиад

Вся информация о предметах олимпиад, вопросах и ответах, регистрационная информация участников и результаты проведения олимпиад сохраняется в базе данных (БД) *web*-приложения. Обобщённая организация этой БД приведена на рисунке 12 [4].

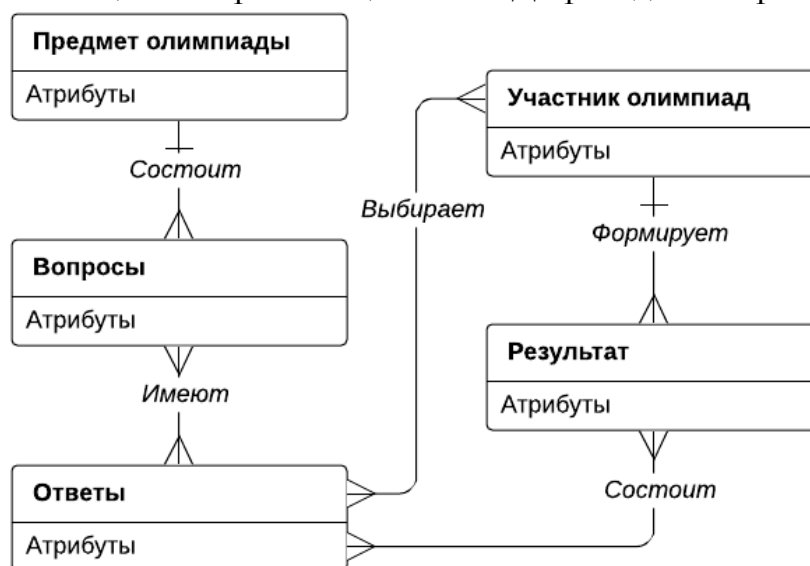


Рисунок 12. Логическая модель БД ИС

БД реализована в СУБД Microsoft SQL Server 2017 [5]. Серверная часть *web*-приложения реализована на языке Visual C# [6] в среде Microsoft Visual Studio 2019 с использованием технологии доступа к источникам данных Entity Framework 6 [7]. Клиентская часть реализована с использованием технологий ASP.NET, MVC Razor [8] и JS-фреймворка Bootstrap 3 [9].

Список литературы

1. Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка *web*-приложений: учебное пособие / Тузовский А.Ф. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 219 с.
2. Винокуров И.В., Мельников А.А. Реализация системы удалённой регистрации участников олимпиад // Оригинальные исследования. 2020. – № 6. – С. 116-123.

3. Винокуров И.В., Мельников А.А. Организация информационной системы проведения олимпиад Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского» // Оригинальные исследования. 2020. – № 7. – С. 11-18.
4. Винокуров И.В., Мельников А.А. Организация источника данных информационной системы проведения олимпиад Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского» // Оригинальные исследования. 2020. – № 7. – С. 19-26.
5. Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server: учебное пособие / Шацков В.В. – СПб: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 80 с.
6. Троелсен Эндрю Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core / Э. Троелсен, Ф. Джепикс. – М: Вильямс, 2018. – 1328 с.
7. Работа с Entity Framework 6 [Электронный ресурс]. – URL: <https://professorweb.ru/my/-entity-framework> (дата обращения 8.04.2021)
8. Столбовский Д.Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET: учебное пособие / Столбовский Д.Н. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. – 375 с.
9. Bootstrap 3 [Электронный ресурс]. – URL: <http://bootstrap-3.ru> (дата обращения 8.04.2021)

References

1. Tuzovsky A.F. Design and development of web applications: tutorial / Tuzovsky A.F. – Tomsk: Tomsk Polytechnic University, 2014. – 219 p.
2. Vinokurov I.V., Melnikov A.A. “Implementation of the system of remote registration of participants of the olympiad”. Original Research. 2020. No. 6. pp. 116-123.
3. Vinokurov I.V., Melnikov A.A. “Organization of the information system for the olympiads of Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski”. Original Research. 2020. No. 7. p. 11-18.
4. Vinokurov I.V., Melnikov A.A. “Organization of the data source of the information system for the olympiads of Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski”. Original Research. 2020. No. 7. pp. 19-26.
5. Shatskov V.V. Programming of database applications using the MS S'L Server database: tutorial. – St.Petersburg State Architectural and Construction University, 2015. – 80 p.
6. Troelsen Andrew and Philip Jepiks, Programming language C# 7 and the platform .NET and .NET Core. – Moscow: Williams, 2018. – 1328 p.
7. Work with Entity Framework 6 [Site]. – URL: <https://professorweb.ru/-my/entity-framework> (access date 8.04.2021)
8. Stolbovsky D.N. ASP.NET Web Application Development using Visual Studio .NET: tutorial. – Moscow, Saratov: Internet University of Information Technology (INTUIT), 2020. – 375 p.
9. Bootstrap 3 [Site]. – URL: <http://bootstrap-3.ru> (access date 8.04.2021)