

УДК 373.3

Светлана Ивановна Коурова
Мария Игоревна Журавлева
Екатерина Алексеевна Тощева
г. Шадринск

Организация и проведение анатомической игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» для обучающихся 11 класса во внеурочной работе по биологии

Статья посвящена актуальной проблеме подготовки обучающихся 11 класса к решению заданий единого государственного экзамена по биологии (на примере блока «Организм человека и его здоровье»). Цель исследования заключается в описании опыта организации и проведения анатомической игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» в рамках внеурочной работы по биологии для обучающихся выпускного класса. В исследовании применялись методы анализа нормативных документов, регламентирующих единый государственный экзамен (ЕГЭ) и внеурочную работу по биологии, анализ федеральной рабочей программы «Биология» (базовый уровень) для 5-9 классов, анализ федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и контрольно-измерительных материалов по биологии. На основе анализа источников авторами описана роль внеурочной работы в подготовке обучающихся к итоговой аттестации с применением современного интерактивного средства – анатомического стола «Пирогов». В публикации представлен пример реализации дидактической игры, включающей все типы заданий, аналогичных заданиям итогового выпускного экзамена части один и варианты их решения с использованием интерактивного атласа «Пирогов». В заключении сделаны выводы о роли внеурочной работы с применением интерактивного анатомического стола «Пирогов» для решения заданий ЕГЭ разного типа сложности, сделан акцент на визуализацию, расширение и углубление знаний обучающихся благодаря возможностям интерактивного обучения с применением игрового приема.

Ключевые слова: внеурочная работа, интерактивный анатомический атлас, единый государственный экзамен по биологии, анатомия, педагогическое образование, дидактическая игра.

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов партнеров ЮУрГПУ и ШГПУ в 2025 году по теме «Формирование профессиональных компетенций будущих учителей биологии с использованием интерактивного анатомического стола «Пирогов» при организации внеурочной деятельности школьников по анатомии» (№ 04.24.16-10Д от 29 мая 2025 г.)

Svetlana Ivanovna Kourova
Maria Igorevna Zhuravleva
Ekaterina Alekseevna Toshcheva
Shadrinsk

Organization and holding of the anatomical game “Preparation for the Unified State Exam on the Pirogov’s table” for 11th grade students in extracurricular work in biology

The article is devoted to the urgent problem of preparing 11th grade students to solve the tasks of the unified state exam in biology (using the example of the block “The human body and its health”). The purpose of the study is to describe the experience of organizing and conducting the anatomical game “Preparation for the Unified State Exam on the Pirogov’s table” as the part of extracurricular work in biology for graduate students. The study used methods of analysis of

documents regulating the unified State exam (USE) and extracurricular work in biology, analysis of the federal work program “Biology” (basic level) for 5-9grades, analysis of the federal state educational standard of basic general education and control and measuring materials in biology. Based on the analysis of sources, the authors describe the role of extracurricular activities in preparing students for final assessment using a modern interactive tool – the anatomical table “Pirogov”. The publication provides an example of the implementation of a didactic game that includes all types of tasks similar to the tasks of the final exam of part one and their solutions using the interactive atlas of “Pies”. The conclusions are drawn about the role of extracurricular activities using the Pirogov interactive anatomical table for solving USE tasks of various types of complexity, emphasis is placed on visualization, expansion and deepening of students’ knowledge through the possibilities of interactive learning using a game technique.

Keywords: extracurricular activities, interactive anatomical atlas, unified state exam in biology, anatomy, teacher education, didactic game.

The study was carried out with the financial support of scientific research on priority areas of activity of SUSGPU and SHGPU partner universities in 2025 on the topic "Formation of professional competencies of future biology teachers using the Pirogov interactive anatomical table in organizing extracurricular activities of schoolchildren in anatomy" (No. 04.24.16-10D dated May 29, 2025)

Введение. В современном образовательном процессе школы важное значение приобретает внеурочная работа. Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и среднего общего образования (ФГОС СОО), как и урочная работа, она реализуется в обязательном порядке. Функции внеурочной деятельности для обучающихся многообразны: расширение и углубление знаний, всестороннее развитие личности, приобщение к миру профессий, раскрытие творческих способностей и др. Формы реализации внеурочной работы, определенные обновленным ФГОС для ООО и СОО – это кружки, экспедиции, краеведческая деятельность, конференции, научные сообщества, олимпиады, практикумы, мастер-классы и т.д. Согласно требованиям обновленного ФГОС для основной и старшей школы внеурочная деятельность включает как обязательный, так и вариативный уровни. Обязательный уровень внеурочной работы ориентирован на всех участников образовательного процесса. Основная его функция – просветительская и помощь в достижении жизненных целей школьников. На этом уровне происходит формирование функциональной грамотности обучающихся, проводятся занятия по профессиональной ориентации, осуществляется деятельность, направленная на формирование личностных качеств, ценностных ориентаций, мировоззрения. Вариативная часть внеурочного образования связана с реализацией особых интеллектуальных и социокультурных потребностей обучающихся [14]. Например, изучение дисциплин на углубленном уровне, подготовка проектов и исследовательских работ, творческая работа, добровольческая деятельность, реализация социальных потребностей школьников. Внеурочная деятельность связана с урочной работой по своему содержанию, она дополняет её, но, кроме этого, предлагает большие возможности изучить и узнать что-то дополнительно. Например, более качественно подготовиться к олимпиаде по учебному предмету и написанию единого государственного экзамена по биологии в 11 классе.

Теоретические и методические аспекты организации внеурочной деятельности с учетом обновленного ФГОС ООО и СОО рассмотрены в нормативных документах, регламентирующих образовательный процесс и работах методистов по биологии С.В. Суматохина, Е.В. Носовой, Ф.Е. Чистяковой [13], Е.Н. Арбузовой [1] и др. Важность и необходимость подготовки будущих педагогических кадров с применением инновационных цифровых технологий описана в работах Г.Ф. Мельниковой, Р.З. Хусаиновой [7], Н.В. Павловой [8], Т.В. Дьячковой, И.А. Берсеневой [4]. Роль дидактической игры в

образовательном процессе обучающихся с целью повышения мотивации и систематизации знаний отражена в работах педагогов О.И. Вагановой, Л.А. Хохленковой, Е.А. Челноковой Е.А. Алешугиной [3], Э.К. Самерхановой [11], Ж.В. Смирновой [12] и др. Возможности применения интерактивного анатомического стола «Пирогов» в образовательном процессе школы и вуза описаны в работах А.Г. Бочкаревой, М.С. Шматковой, Н.В. Перелович [2], С.И. Коуровой [6] и др.

Исследовательская часть. Цель исследования – описание опыта организации и проведения анатомической игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» в рамках внеурочной работы по биологии для обучающихся 11 класса.

Материалы и методы исследования: материалом исследования является обобщение практического опыта проведения анатомической игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» в рамках внеурочной работы по биологии для обучающихся 11 класса. В качестве методов исследования применялся метод анализа нормативных документов, регламентирующих единый государственный экзамен (ЕГЭ) по биологии и внеурочную работу по биологии, анализ федеральной рабочей программы «Биология» (базовый уровень) для 5-9 классов (раздел «Человек и его здоровье» [10]), анализ федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [14], анализ контрольно-измерительных материалов по биологии [5]. Базой исследования явился Технопарк универсальных педагогических компетенций имени Е.Л. Талалая в Шадринском государственном педагогическом университете (ШГПУ). Участниками игры выступили обучающиеся 11 класса в количестве 16 человек МБОУ «Канашская средняя общеобразовательная школа» Шадринского муниципального округа.

Разработанная анатомическая игра «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» выполняет дидактическую функцию. Основная ее цель – помочь обучающимся в решении заданий ЕГЭ по биологии блока «Организм человека и его здоровье». Игра направлена на повышение активности и самостоятельности обучающихся в приобретении новых знаний, углублении и систематизации имеющихся знаний и умений, необходимых для сдачи ЕГЭ. При разработке игры авторы опирались на типы заданий по анатомии, представленные в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ. Для организации игры был применён интерактивный анатомический атлас с 3D анатомическими объектами – стол «Пирогов». Задания для игры разработаны студентами 3 и 5 курса в рамках реализации научно-исследовательской работы.

Игра «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» является командной и представляет собой поле с заданиями разного уровня сложности. Пример поля приведен на рисунке 1.

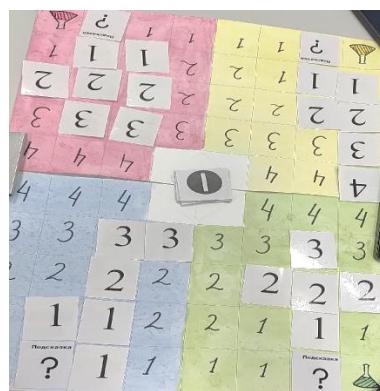


Рис. 1. Поле игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе» [Составлен авторами по результатам данного исследования]

Игра состоит из 80 карточек, на которых описаны задания, аналогичные заданиям единого государственного экзамена по биологии (блок «Организм человека и его здоровье»).

В первой части блока «Организм человека и его здоровье» включено четыре задания (линии с 13 по 16) два базового и два повышенного уровня сложности [15].

Задание 13 линии (карточки игры №1) представлено рисунком. Оценивается в один балл. Уровень сложности базовый. В разработанной игре задание также оценивается одним баллом.

Задание 14 на установление соответствия в строении и протекании физиологических процессов в организме человека (карточки игры №2). Оценивается двумя баллами на итоговом экзамене. В игре за выполнение задания присваивается 2 балла. Уровень сложности повышенный.

Задание 15 с множественным выбором (с рисунком и без рисунка). На игровом поле карточка №3. Оценивается тремя баллами. Уровень сложности базовый, на экзамене оценивается в 2 балла.

Задание линии 16 на установление последовательности (карточка №4). Оценивается четырьмя баллами в игре. Уровень сложности повышенный, на экзамене оценивается двумя баллами.

Во второй части экзамена представлены задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа. В линии 25 встречаются задания с элементами знаний по анатомии и физиологии человека, которые требуют от обучающихся умений обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, устанавливать причинно-следственные связи, применять интегрированные знания, формулировать ответ [15]. В экзаменационной работе данное задание оценивается тремя баллами. В игре была сделана подборка ситуационных задач по анатомии и физиологии человека, за которые команды получали дополнительно три балла.

Перед началом игры участники делятся на 4 команды, каждой из них соответствует свой цвет на поле.

Задания, которые предстоит выполнить команде, написаны на обратной стороне карточки. Пример карточки №1 с заданием базового уровня сложности (линия 13 в экзаменационной работе) представлен на рис. 2. Учащимся необходимо обозначить отдел дыхательной системы, содержащий два бронхиальных древа. Правильным ответом является «трахея», которая в нижней части ветвится на два главных бронха, уходящих в левое и правое легкое. В поисках правильного ответа обучающимся необходимо удалить с помощью инструмента «Удалить» на анатомическом столе «Пирогов» легочную ткань и показать ветвление трахеи в легких.

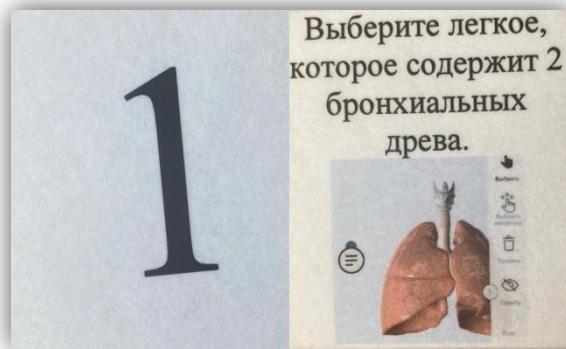


Рис. 2. Изображение для задания карточки №1 на столе «Пирогов» [Составлен авторами по результатам данного исследования]

Каждой команде предстоит накопить баллы, обозначенные на лицевой стороне карточек. Обязательным условием является расположение карточек таким образом, чтобы они соприкасались друг с другом горизонтально или вертикально. Каждая команда проходит все уровни сложности при выполнении заданий. Без получения карточки с 1 баллом команда не может выбрать карточку с 2 баллами.

Команды начинают игру с карточки «Подсказка». Подсказкой может воспользоваться команда в момент решения задания, но лишь один раз за всю игру. Капитан команды бросает

два кубика. Для того чтобы выбрать карточку с 1 баллом, необходимо, чтобы выпало число больше 3. Если этого не происходит, команда пропускает ход. Если задание решено командой верно, участники получают карточку и располагают её на поле своего цвета. В случае, когда задание решено неверно, участникам на столе «Пирогов» демонстрируется правильный ответ, но карточку они не получают. Команды по очереди бросают кубики и выполняют задания для получения 1 балла. Для того чтобы перейти на карточки с 2 баллами, необходимо, чтобы на кубиках выпало число больше или равное 5. Если выпало меньшее число, участники решают карточку стоимостью в 1 балл. Для получения карточки с 3 баллами на кубиках должно выпасть число больше или равное 7. Если выпало число 3, команда может взять только карточку 1. Если выпадает число больше или равное 5, участники берут карточку 2 или 1, сложность которой ниже. Для выполнения заданий сложности 4 на кубиках должно выпасть число больше 9. Выбор карточки в зависимости от числа, выпадающего на кубиках, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Действия команды в случае выпадения различных чисел двух кубиков

Число, выпавшее на кубиках	Действие команды
2	Пропуск хода
3-4	Взять карточку 1
5-6	Взять карточку 2 либо карточку 1
7-8	Взять карточку 3 либо карточку 2 или 1
9-11	Взять карточку 4 либо карточку 3, 2, 1
12	Дать выполнить задание повышенной сложности любой команде

Задания высокого уровня сложности располагаются в центре игрового поля. Если команда не выполняет задание, то она пропускает ход. Игра рассчитана на 50 минут. После завершения игры происходит подсчет баллов на рубашке карточек у каждой команды. Побеждает команда, набравшая большее количество баллов.

Ниже в работе представлены примеры заданий и их выполнение с помощью цифрового атласа.

Задание линии 14 повышенного уровня сложности на установление соответствие. На игровом поле это карточка №2. В задании необходимо установить соответствие между отделами головного мозга и их характеристиками (выполняемыми функциями и расположением). Пример задания: отделы головного мозга (1 – продолговатый, 2 – мозжечок, 3 – средний). Характеристики: 1) участвует в поддержании тонуса скелетных мышц; 2) продолжение спинного мозга; 3) выполняет проведение зрительной и слуховой информации; 4) находится дыхательный и сосудов двигателный центр; 5) располагается четверохолмие; 6) лежит на задней поверхности моста [5]. При выполнении данного задания обучающиеся в разделе интерактивного атласа «Сцены» находят головной мозг и с помощью инструмента «Ручка» или «Окрашивание» обозначают соответствующие отделы головного мозга и соотносят их с выполняемыми функциями (рис. 3).

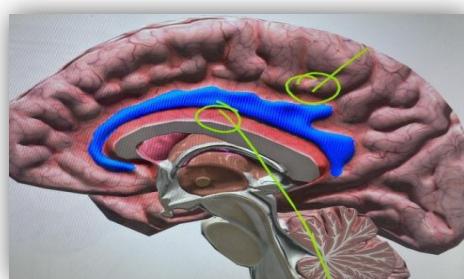


Рис. 3. Вариант решения задания карточки №2 на столе «Пирогов»

Правильный ответ к заданию следующее соответствие 1 – 2, 4; 2 – 1, 5; 3 – 3, 6. При выполнении задания линии 16 (карточка №4) необходимо установить последовательность этапов дыхания в организме человека (рис. 4). Чтобы правильно выполнить данное задание обучающиеся должны понимать сущность и функции дыхания для организма человека, знать строение дыхательной системы, влияние дыхательного центра в продолговатом мозге на данный процесс, взаимодействие дыхательной и кардиореспираторной системы.

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2026 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 11 / 37

16

Установите последовательность этапов в процессе дыхания в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) транспорт воздуха через носовую полость
- 2) поступление кислорода в цитоплазму нейрона
- 3) взаимодействие кислорода с гемоглобином
- 4) транспорт кислорода из альвеолы в кровь
- 5) участие кислорода в окислительном фосфорилировании
- 6) поступление воздуха в правый главный бронх

Ответ:

--	--	--	--	--

Рис. 4. Задание линии 16 ЕГЭ [5]

При выполнении задания обучающиеся находят «Органы дыхания», «Сердце и сосуды», «Центральную нервную систему» на панели стола «Пирогов» раздела «Анатомия» и, опираясь на изображение, строят правильный ответ: 1 (носовая полость), 6 (правый бронх), 4 (движение воздуха из альвеол бронхов в кровь), 3 (взаимодействие кислорода с гемоглобином), 2 (поступление кислорода в цитоплазму нейрона) и 5 (участие кислорода в фосфорилировании). В процессе решения разных видов заданий контрольно-измерительных материалов блока «Организм человека и его здоровье» с помощью интерактивного стола «Пирогов» происходит углубление и систематизация знаний обучающихся старших классов по анатомии, одновременно с проверкой предметных знаний происходит овладение умением применять современные интерактивные средства обучения в образовательных целях [6].

Выводы. Таким образом, исследование показало, что применение современного интерактивного анатомического атласа стол «Пирогов» позволило организовать подготовку обучающихся выпускного класса к единому государственному экзамену по биологии. Авторами описан опыт реализации дидактической игры «Подготовка к ЕГЭ на пироговском столе», в ходе которой удалось в игровой форме рассмотреть все типы заданий единого государственного экзамена блока «Организм человека и его здоровье», в которых требовалось умение распознавать объекты по их описанию, рисункам, умение объяснять биологические процессы. Представленное исследование показало эффективность организации внеурочной работы для обучающихся выпускного класса на базе Технопарка ШГПУ с применением цифрового анатомического атласа. Обучающиеся достаточно быстро включались в работу с атласом, благодаря визуализации запоминали строение органа, видели его связь с другими системами организма, расширяли свои знания, приобретая навык решения экзаменационных заданий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арбузова, Е.Н. Инновационные технологии в преподавании биологии : учеб. пособие для вузов / Е.Н. Арбузова, Р.В. Опарин. – Москва : Юрайт, 2025. – 242 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/567164> (дата обращения: 10.10. 2025). – Режим доступа: по подписке ЭБС «Юрайт». – Текст : электронный.

2. Бочкарёва, А.Г. Стол «Пирогов» как средство обучения учащихся по теме «Строение и функции головного мозга» / А.Г. Бочкарёва, М.С. Шматкова, Н.В. Перелович, И.В. Анчикова. – Текст : электронный // Совершенствование методики преподавания биологии в школе и вузе : сб. ст. Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием. – Москва, 2024. – С. 82-93. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80617566> (дата обращения: 07.10.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Ваганова, О.И. Методические аспекты организации процесса обучения с использованием современных интерактивных дидактических средств / О.И. Ваганова, Л.А. Хохленкова, Е.А. Челнокова, Е.А. Алешугина. – Текст : электронный // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 3 (32). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-organizatsii-protsessa-obucheniya-s-ispolzovaniem-sovremennoy-interaktivnykh-didakticheskikh-sredstv> (дата обращения: 24.10.2025).
4. Дьячкова, Т.В. Современные образовательные технологии в преподавании биологии / Т.В. Дьячкова, И.А. Берсенева. – Текст : электронный // Проблемы современного педагогического образования. – 2025. – № 86 (1). – С. 147-150. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-obrazovatelnye-tehnologii-v-prepodavanii-biologii> (дата обращения: 05.09.2025).
5. Контрольные измерительные материалы по биологии : сайт. – URL: <https://4ege.ru/biologi/71307-demoversija-ege-2026-po-biologii.html> (дата обращения 10.10.2025). – Текст : электронный.
6. Коурова, С.И. Формирование профессиональных компетенций будущих учителей биологии на занятиях по возрастной анатомии, физиологии и культуре здоровья / С.И. Коурова. – Текст : электронный // Профессиональные компетенции как интегральные качества личности специалиста: материалы науч.-практ. конф. (г. Шадринск, 23 марта, 2023 г.). – Шадринск : Изд-во Шадринского государственного педагогического университета, 2023 г. – С. 179-185. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=62921792>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
7. Мельникова, Г.Ф. Применение цифровых технологий при подготовке научно-педагогических кадров / Г.Ф. Мельникова, Р.З. Хусаинова. – Текст : электронный // Современные научно-исследовательские технологии. – 2025. – № 6. – С. 92-96. – URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40427> (дата обращения: 10.10.2025).
8. Павлова, Н.В. Ключевые аспекты обновления содержания биологического образования на уровне основного общего образования / Н.В. Павлова. – Текст : непосредственный // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2023. – № 4 (60). – С. 47-52.
9. Рассказов, В.А. Методы и приемы обучения, применяемые в ходе подготовки учащихся к выполнению заданий ЕГЭ по биологии / В.А. Рассказов. – Текст : электронный // Процветание науки. – 2021. – № 2 (2). – С. 30. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-priemy-obucheniya-primenyaemye-v-hode-podgotovki-uchaschihsya-k-vypolneniyu-zadaniyu-ege-po-biologii> (дата обращения: 12.10. 2025).
10. Российская Федерация. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Биология (базовый уровень) для 5-9 классов образовательных организаций. – Текст : электронный / ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В. С. Леднева» : сайт. – URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/24> (дата обращения 10.10.2025).
11. Самерханова, Э.К. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате: обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования : учеб. пособие / Э.К. Самерханова, Е.П. Круподерова, И.В. Панова. – Нижний Новгород : Мининский университет, 2020. – 50 с. – Текст : непосредственный.
12. Смирнова, Ж.В. Современные средства и технологии оценивания результатов обучения / Ж.В. Смирнова, О.Г. Красикова. – Текст : электронный // Вестник Минского университета.

- Т. 6, № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-sredstva-i-tehnologii-otsenivaniya-rezul'tatov-obucheniya> (дата обращения: 26.09.2025).
13. Суматохин, С.В. Биология для врачей будущего: раздел «Человек и его здоровье» / С.В. Суматохин, Е.В. Носова, Ф.Е. Чистяков. – Текст : непосредственный // Биология в школе. – 2021. – № 2. – С. 10-22.
14. Российская Федерация. Министерство просвещения. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ от 31.05.2021 № 287. – Текст : электронный // ГАРАНТ.РУ : информац.-правовой портал.– URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/?ysclid=mh4l4kx746227861711> (дата обращения: 12.10.2025).
15. Федеральный институт педагогических измерений : офиц. сайт. – Москва, 2004-2025. – URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения 10.10.2025). – Текст : электронный.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

С.И. Коурова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии и географии с методикой преподавания, ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: svetlanakourova76@gmail.com.

М.И. Журавлева, студентка 3 курса, бакалавриат, ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: maybeok03@mail.ru.

Е.А. Тощева, студентка 5 курса, бакалавриат, ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: toshevakanatya@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

S.I. Kourova, Ph.D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Biology and Geography with Teaching Methods, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: svetlanakourova76@gmail.com.

M.I. Zhuravleva, 3rd year Undergraduate Student, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: maybeok03@mail.ru.

E.A. Toshcheva, 5th year Undergraduate Student, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: toshevakanatya@yandex.ru.