

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) /  
THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8>

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭОР ПО ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ  
РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД**

Научная статья

**Курилкина В.Н.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-8084-4494;

<sup>1</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (kuril\_vn[at]mail.ru)

**Аннотация**

В статье обсуждается проблема особенностей разработки ЭОР по основам алгоритмизации и программирования на Python для развития познавательных универсальных учебных действий на дополнительных занятиях по информатике для учеников 7 класса. Выведено соответствие между действиями из состава познавательных УУД и действиями учащихся на разных этапах решения задач на компьютере, составляя программы на языке программирования Python на начальных этапах обучения алгоритмизации и программированию. Составлен ЭОР с применением онлайн конструктора сайта Tilda Publishing для обучения основам программирования на языке Python и исследования процесса формирования и развития познавательных УУД. Была проведена опытно-экспериментальная работа – тестирование с использованием теста Шалашовой М. М. с обучающимися двух восьмых классов «до» и «после» проведения занятий. Выявлено, что обучение учащихся средних классов основам алгоритмизации и программированию с использованием ЭОР обладает большим потенциалом для формирования и развития познавательного УУД в силу особенностей возрастного развития когнитивных способностей учеников средних классов общеобразовательной школы, умение составлять алгоритмы решения задач и создавать программы на языках программирования само успешно развивает логическое, абстрактное, математическое мышление, усиливает мотивацию к обучению.

**Ключевые слова:** познавательные учебные универсальные действия, электронный образовательный ресурс, алгоритмизация, программирование, язык программирования, Python, информатика, логическое мышление, абстрактное мышление, математическое мышление, моделирование задачи, формализация задачи, этапы решения задачи.

**SPECIFICS OF DEVELOPING ELRS ON THE BASICS OF ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING FOR  
THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE UEAS**

Research article

**Kurilkina V.N.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-8084-4494;

<sup>1</sup>North-Eastern Federal University. M.K. Ammosova, Yakutsk, Russian Federation

\* Corresponding author (kuril\_vn[at]mail.ru)

**Abstract**

The article discusses the problem of specifics of developing ELRs on the basics of algorithmic and programming in Python for the development of cognitive universal educational activities in additional computer science classes for 7th grade students. The correlation between the actions from the composition of cognitive UEA and the actions of students at different stages of solving problems on the computer, making programs in the programming language Python at the initial stages of learning algorithmic and programming is derived. An ELR with the use of the online website builder Tilda Publishing for teaching the basics of programming in the Python language and researching the process of formation and development of cognitive UEAs was compiled. Experimental work was carried out – testing with the use of Shalashova M. M. test with students of two eighth grades "before" and "after" the lessons. It was found that teaching middle school students the basics of algorithmization and programming using ELRs has a great potential for the formation and development of cognitive UEA due to the specifics of the age development of cognitive abilities of middle school students, the ability to compose algorithms for solving problems and create programs in programming languages successfully develops logical, abstract, mathematical thinking, strengthens motivation for learning.

**Keywords:** cognitive universal educational actions, electronic learning resource, algorithmization, programming, programming language, Python, computer science, logical thinking, abstract thinking, mathematical thinking, problem modelling, problem formalization, problem-solving stages.

**Введение**

Изменения, происходящие в обществе, широкое проникновение в современную жизнь цифровых и информационных технологий, потребность в повышении цифровой грамотности населения и потребность в большом количестве программистов и ИТ-специалистов, требуют необходимости широкого обучения основам программирования в средних классах общеобразовательной школы и доступности такого рода для всех детей. Такие возможности может представить разработка ЭОР для обучения основам программирования во внеурочной

деятельности. Возможности, которыми владеет ЭОР, способствуют развитию познавательного интереса обучающихся. Обоснована требованиями стандарта, которые обуславливают включение ЭОР в процесс обучения информатике. Работа с ЭОР развивает у учащегося умение учиться, самостоятельность и мотивацию к обучению.

Объект исследования: процесс обучения информатике в 7 классе.

Предмет исследования: особенности разработки ЭОР по основам алгоритмизации и программирования на языке Python для развития познавательных УУД.

Цели исследования: выяснить педагогические условия развития познавательных универсальных учебных действий (УУД) при разработке электронного образовательного ресурса (ЭОР) по основам алгоритмизации и программирования на языке Python на дополнительных занятиях по информатике для учеников 7 класса.

Задачи исследования:

1) изучить ранее изданные работы по методике разработки ЭОР, развитию и формированию познавательного УУД, методике обучения основам алгоритмизации и программирования в средних классах общеобразовательной школы;

2) выяснить аспекты познавательного УУД, которые формируются и развиваются в процессе обучения основам алгоритмизации и программирования в средних классах общеобразовательной школы;

3) разработать план дополнительных занятий и технологические карты занятий обучения основам алгоритмизации и программирования в средних классах общеобразовательной школы с использованием ЭОР.

Методы исследования: изучение психолого-педагогической, научно-методической литературы по теме исследования, анализ учебной литературы, контрольная работа, тестирование, наблюдение, обработка результатов исследования, обобщение данных.

Гипотеза исследования: составление ЭОР с учетом теоретических оснований педагогических условий развития познавательного УУД, которые формируются и развиваются в процессе обучения основам алгоритмизации и программирования в средних классах общеобразовательной школы обеспечит более быстрое и надежное развитие познавательного УУД;

Новизной исследования является то, что выведено соответствие между действиями из состава познавательных УУД и действиями учащихся на разных этапах решения задач на компьютере, составляя программы на языке программирования Python на начальных этапах обучения алгоритмизации и программированию.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанный электронный образовательный ресурс может быть использован учителями при изучении основам программирования в 7 классе в общеобразовательных школах.

Методологическими и теоретическими основами исследования являются: модели формирования познавательных УУД [1], [2], [3], модель подготовки будущих учителей информатики к созданию и использованию ЭОР [4], модель структуры познавательных УУД и этапы познавательной деятельности [5], методические условия и методика формирования логических УУД [6], специально организованная система работы по формированию и развитию логических и познавательных УУД [7], возможности внеурочной работы по формированию познавательных УУД [8], формирование познавательных УУД на счет использования компетентность-ориентированных заданий [9], способы определения уровня УУД используя психометрическое исследование компьютерного теста познавательных аспектов универсальных учебных действий в средней школе [10], мониторинг качества формирования познавательных УУД во внеурочной деятельности [11].

### Обсуждение

Изучению основ алгоритмизации и программирования выделено достаточно часов по плану проведения занятий по информатике в общеобразовательной школе. Но при обучении в обычной школе, не все ученики успевают получить достаточный уровень умения составлять алгоритмы и программы. Исходя из этого, разработка и использование ЭОР для самостоятельного, дополнительного изучения основ языка программирования Python обеспечило бы успешное усвоение базовых умений алгоритмизации и программирования, в том числе развивало бы познавательные УУД, умение учиться, мотивацию к обучению.

Познавательные УУД определяются как: это универсальные учебные действия, которые нацелены на развитие когнитивных (психических) способностей обучающихся [5].

Одной из компонентов формирования познавательного УУД является «умение учиться». Ученик, который «умеет учиться», имеет достаточный уровень мотивации к обучению, обладает способностью самостоятельно искать информацию, может прилагать достаточно усилий, чтобы без контроля учителя стремиться и получать новые знания, умения решать задачи, доводить решения задач до получения правильного и проверенного ответа. Одной из эффективных и доступных форм обучения «умению учиться» является получение знаний с помощью электронных образовательных ресурсов.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – определяются как учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства. Положительными свойствами ЭОР являются следующие: они представляют ученикам наиболее полную и наглядную информацию, у них более мотивирующий потенциал, ученикам нравится способность ЭОР представлять информацию в разных видах (текстовая, табличная, видео, аудио, презентации, игры, тесты, викторины), способность представлять большие массивы информации. Также ЭОР дает возможность организовать работу в парах или группах, строить индивидуальную траекторию обучения для каждого ученика. Одной из самых полезных возможностей использования ЭОР является предоставление возможности ученику объективно оценить уровень своих знаний и подготовки по определенному предмету.

На начальных этапах обучения языкам программирования ученик обучается строить алгоритм решения задания, тем самым строить логическую систему рассуждений. Учится анализировать команды и операторы языка программирования. Учится устанавливать причинно-следственные связи между текстом программы и результатом его исполнения, как ошибки и стиль написания программы влияют на результат. Само составление программы из команд и

операций является операцией синтеза сложной структуры программы из простых команд и операций языка программирования.

Основной целью составления программ на языках программирования и решения задач является эффективность. При решении задач ученик сначала должен прочитать условие задачи, понять задачу, создать математическую модель задачи, выяснить формулу или способ решения, написать текст программы, исправить ошибки, отладить, обеспечить правильное функционирование программы при различных входных данных. Обеспечить понятный и короткий вывод решения, позволяющий правильно интерпретировать полученное решение. Поэтому, особенностью решения задач с использованием языков программирования является то, что ученик в достаточной форме должен иметь знания в области математики, он должен правильно составить алгоритм решения задачи, владеть основами логического мышления, уметь писать программы на выбранном языке программирования, обеспечить правильный ввод данных, корректное исполнение программы и понятный вывод данных полученного решения. Все эти действия предполагают достаточный уровень развития логического, абстрактного, лингвистического, математического мышления.

Изучение языка программирования начинается с обучения операциям ввода и вывода переменных, далее математические операции с переменными. Далее надо обучать простейшим структурам программирования в виде оператора выбора и оператора цикла. После успешного овладения умения работы с начальными базовыми навыками программирования можно переходить к изучению строковых переменных, одномерных, двумерных, симметричных, несимметричных массивов, построению подпрограмм в виде функций и процедур, кортежей, множеств, составных структур в виде списков, словарей, работы с файлами и т.д.

Текстовые задачи позволяют учиться ученику производить знаково-символические действия в виде преобразования текста задачи в знаково-символическую модель программы. Ученик учится преобразовывать текстовую модель с помощью символического математического языка в текст в языке программирования Python.

После отладки программы и получения решения задачи в виде результата исполнения программы, вывод ответа тоже является операцией выполненной на языке программирования, ученик учится контролировать и оценивать процесс результатов деятельности программы, написанной им и запущенной в среде программирования Python.

При появлении некоторого опыта программирования ученик научается выбирать наиболее эффективные способы решения, рефлексиирует над способами и условиями действия при программировании, учится находить и исправлять ошибки, знакомится с особенностями функционирования языков программирования при отладке и исполнении программ. У него появляются знания о различных методах решения задач, что одна задача может быть решена несколькими способами. Таким образом происходит структурирование знаний, развиваются когнитивные способности и логическое мышление.

Среда Интернета также может предоставить доступ к информации в виде примеров решения задач в среде программирования Питон с использованием различных способов в виде применения множеств, кодов ASCII при решении одной и той же задачи. Этот доступ дает понять ученику о возможности улучшения эффективности исполнения программы. Таким образом ученик учится искать необходимую информацию, извлекать необходимую информацию из текстов, определять основную и второстепенную информацию.

Таким образом, у ученика появляется уверенность в своих действиях, знаниях и умениях, повышается мотивация к обучению и стремление к получению новых знаний и совершенствованию своих умений и возможностей.

Учитывая то, что решение задач на компьютере предполагает несколько этапов, на разных этапах решения задачи, можно найти соответствующие действия из состава познавательных УУД [12], [13]:

1. Этап постановки задачи:

• Логические УУД: выделять главное и второстепенное в изучаемом объекте; выделять существенные признаки объекта; умение осуществлять осмысловое чтение;

• Постановка и решение проблем: умение правильно формулировать проблему; умение ставить перед собой необходимые цели и задачи;

2. Определение методов решения поставленной задачи:

• Логические УУД: находить главное в изучаемом объекте; устанавливать главную причину явления; находить признаки сходства и различия; умение строить рассуждения, доказательства, выдвигать гипотезы и их обоснование; умение видеть и устанавливать причинно-следственные связи;

• Общеучебные УУД: осуществление самостоятельного поиска информации для решения учебных занятий;

3. Составление алгоритмов решения поставленной задачи:

• Общеучебные УУД (использование знаково-символических средств): умение анализировать: разделять объект на части; располагать части в определенной последовательности; Умение схематизировать: определять части между частными; оформлять графическое изображение в виде алгоритмической блок-схемы программы;

• Логические УУД: умение строить рассуждения, доказательства, выдвигать гипотезы и их обоснование; умение видеть и устанавливать причинно-следственные связи;

4. Написание программ для ЭВМ:

• Общеучебные УУД: использование знаково-символических средств: создавать модель задачи на определенном языке программирования;

• Логические УУД: выполнять операции логического и абстрактного мышления, анализа и синтеза при написании программы; структурирование знаний;

5. Отладка программ для ЭВМ:

• Логические УУД: выполнять операции логического и абстрактного мышления; умение видеть и устанавливать причинно-следственные связи;

6. Получение результатов на ЭВМ:

“ Логические УУД: выполнять операции логического и абстрактного мышления, анализа и синтеза при переосмыслении результатов, выданных программой;

При достаточном развитии умения программировать учащийся приобретает возможность нахождения различных способов решения задач и различных проблемных ситуаций, может решить одну несколькими разными способами, сравнивать решения, находить наиболее оптимальное и эффективное решение; может решать нестандартные задачи оригинальным методом.

ЭОР для обучения основам программирования на языке Python исследования процессе формирования и развития познавательных УУД был создан с применением онлайн конструктора сайта TildaPublishing. По плану было проведено 6 занятий обучения основам программирования и алгоритмизации на языке Python по теме «Циклы»:

Таблица 1 - Темы занятий

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8.1>

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока
1	Оператор цикла с условием Оператор While	2	Комбинированное
2	Оператор цикла с параметром For i in range (0, n, 1):	2	Комбинированное
3	Вложенные циклы	2	Комбинированное
4	Реализация циклических алгоритмов	2	Практическое

После проведения дополнительных занятий по обучению основ программирования на языке Python с использованием онлайн конструктора сайта Tilda Publishing, для выявления уровня сформированности познавательного УУД, было проведена опытно-экспериментальная работа с обучающимися 8 «а» и 8 «б» класса «Мюрюнской СОШ №1 им. Г.В. Егорова». 8 «а» класс был выбран экспериментальным, а 8 «б» учились в традиционном формате. В эксперименте с двух классов участвовали по 11 учащихся с обоих классов. «До» проведения и «после» проведения занятий с использованием ЭОР для определения уровня познавательного УУД учащихся было проведено тестирование на уроках информатики. Был использован тест на основе мониторинга «Уровень сформированности познавательного УУД» М.М Шалашовой [14]. М.М. Шалашовой предложены три уровня сформированности познавательных УУД школьников:

- низкий (оценивать можно 1 баллом);
- средний (2 балла);
- высокий (3 балла).

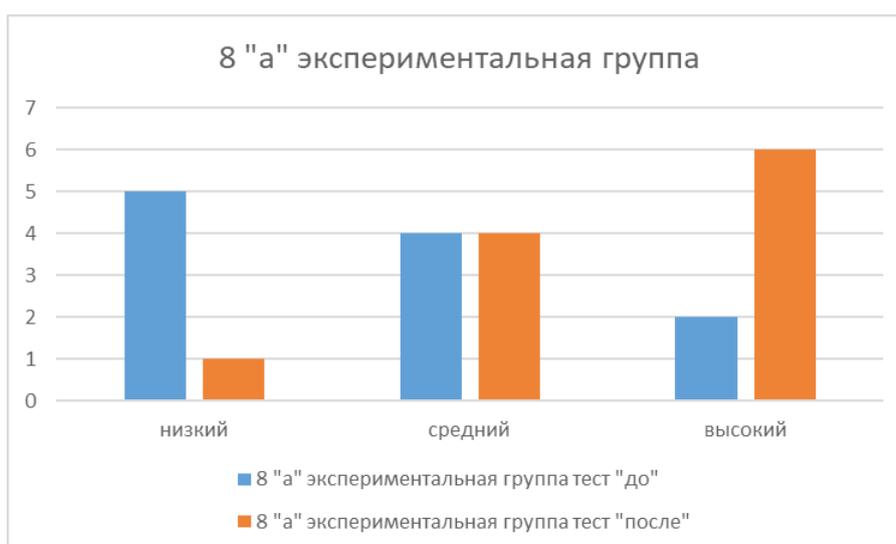


Рисунок 1 - Уровень сформированности познавательного УУД у 8 «а» класса, экспериментальная группа, обучение с использованием ЭОР «до» и «после» проведенных занятий

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8.2>

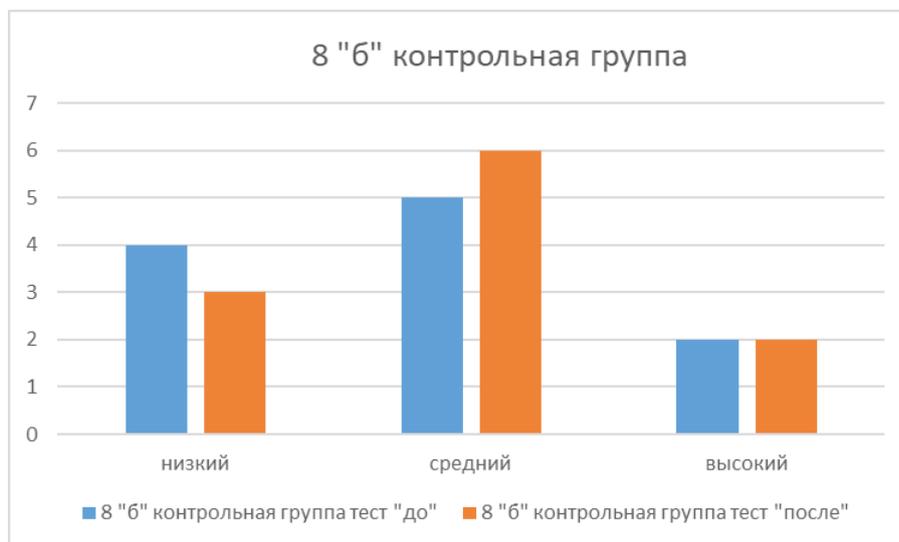


Рисунок 2 - Уровень сформированности познавательного УУД 8 «б» класса, контрольная группа, обучение без использования ЭОР «до» и «после» проведенных занятий  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8.3>

Результаты входящей диагностики показали, что у учащихся 8 «а» класса у двух обучающихся высокие показатели познавательного интереса, у четырех обучающихся – средняя выраженность познавательных интересов, у пяти – наблюдается низкий уровень познавательный интерес. А у учащихся 8 «б» класса у двух обучающихся высокие показатели познавательного интереса, у пятерых обучающихся - средняя выраженность познавательных интересов, у четырех – наблюдается низкий уровень познавательный интерес

По результатам диагностики обучающихся 8 «а» и 8 «б» класса МБОУ «Мюрюнская СОШ №1 им. Г. В. Егорова» у экспериментального класса наблюдается значительный рост процента обучающихся, обладающих высоким и средним уровнем познавательного УУД – низкий уровень понизился с 5 до 1, средний остался таким же с 4 до 4, высокий уровень повысился с 1 до 6. У контрольной группы – низкий уровень с 4 понизился до 3, средний повысился с 5 до 6, высокий остался на том же уровне с 2 по 2.

### Заключение

#### Выводы:

1. Обучение учащихся средних классов основам алгоритмизации и программированию обладает большим потенциалом для формирования и развития познавательного УУД в силу особенностей возрастного развития когнитивных способностей учеников средних классов общеобразовательной школы, а умение составлять алгоритмы решения задач и создавать программы на языках программирования само успешно развивает логическое, абстрактное, математическое мышление, усиливает мотивацию к обучению.

2. ЭОР, составленный с учетом дидактических требований к созданию электронного ресурса, и с учетом специфики обучения основ алгоритмизации и программирования, способен предоставить ученику возможность самостоятельного обучения и совершенствования своих начальных навыков алгоритмизации и программирования, таким образом развивать свои познавательные УУД.

3. Использование принципов «от простого к сложному» и составление заданий с постепенным усложнением заданий и учет специфики обучения с помощью ЭОР позволит осуществить успешное обучение основам алгоритмизации и программирования.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8.4>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

International Research Journal Reviewers Community  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.8.4>

### Список литературы / References

1. Чуланова Н. А. Формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности / Н. А. Чуланова: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. — Саратов, 2017. — 224 с.
2. Чопова С. В. Формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся профильных классов / С. В. Чопова: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. — Москва, 2013. — 168 с.
3. Алексеева Е. Е. Формирование познавательных умений учащихся 7-9 классов при обучении составлению задач в курсе геометрии / Е. Е. Алексеева: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. — Москва, 2017. — 233 с.

4. Рагимова Т. Т. Педагогические условия подготовки будущих учителей информатики к созданию и использованию ЭОР / Т. Т. Рагимова: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. — Махачкала, 2013. — 170 с.
5. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов. — М.: «Просвещение». — 2010. — 150 с.
6. Закаблук О. В. Формирование логических универсальных учебных действий на уроках химии / О. В. Закаблук: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 00.00.00. — Москва, 2023. — 194 с.
7. Шипицына Ю. Е. Состояние сформированности у школьников логических познавательных УУД при изучении части речи / Ю. Е. Шипицына // Филологическое образование и современный мир: Материалы XIV Всероссийской молодежной НПК. — 2018. — С. 83-85.
8. Пескова А. С. Внеурочная работа по дисциплинам гуманитарного цикла как способ формирования познавательных УУД у младших школьников / А. С. Пескова, В. В. Маркина // Вопросы педагогики. — 2020. — № 2-2. — С. 121-124.
9. Шестакова Л. Г. Компетентностно-ориентированные задания как средство формирования познавательных УУД (На материале математики 5 класса) / Л. Г. Шестакова, А. А. Горевских // Бюллетень науки практики. — 2019. — № 8. — Т. 5. — С. 192-201.
10. Попов А. Ю. Диагностика познавательных аспектов универсальных учебных действий в средней школе / А. Ю. Попов, А. А. Вихман // Научное мнение. — 2013. — № 5. — с. 158-163.
11. Рахматуллина Л. В. Мониторинг качества формирования познавательных УУД во внеурочной деятельности / Л. В. Рахматуллина, М. С. Артюшина // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. — 2021. — № 2 (31). — С. 291-293.
12. Cerdar C. The Effects Coding Courses on the Cognitive Abilities and Problem-solving Skills of Preschool Children / Cerdar Ciftci, Ahmet Bildiren // Computer Science Education. — Volume 30. — 2020. — Issue 1. — P. 3-21.
13. Humble N. The Use Programming Tools in Teaching and Learning Materials by K-12 Teachers / Nicolas Humble. — URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1606871/FULLTEXT01.pdf> (accessed: 25.05.2023)
14. Абрамян М. Э. Инструменты и методы разработки электронных образовательных ресурсов по компьютерным наукам / М. Э. Абрамян. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87713.html> (дата обращения: 15.05.2023).
15. Горленко Н. М. Структура УУД и условия их формирования / Н. М. Горленко, О. В. Запятая, В. Б. Лебединцев [и др.] // Народное образование. — 2012. — № 4. — С.153-160.
16. Власова А.А. Содержание познавательных УУД / А.А. Власова, В.А. Ротанова, А.И. Торопова [и др.] // Современные научные исследования и инновации. — 2020. — № 12. — URL: <https://web.snauka.ru/issues/2020/12/94149> (дата обращения: 08.11.2023).
17. Шалашова М. М. Тест на основе мониторинга «Уровень сформированности познавательного УУД» / М. М. Шалашова. — URL: <https://multiurok.ru/files/test-oprosnik-poznavatelnye-uud.html/> (дата обращения 15.04.2023).

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Chulanova N. A. Formirovanie poznavatel'nyh universal'nyh uchebnyh dejstvij obuchajushhhsja v urochnoj i vneurochnoj dejatel'nosti [Formation of Cognitive Universal Educational Actions of Students in Their Regular and Extracurricular Activities] / N. A.Chulanova: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.01. — Saratov, 2017. — 224 p. [in Russian]
2. Chopova S. V. Formirovanie poznavatel'nyh universal'nyh uchebnyh dejstvij uchashhhsja profil'nyh klassov [Formation of Cognitive Universal Educational Actions of Students of Specialized Classes] / S. V. Chopova: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.01. — Moscow, 2013. — 168 p. [in Russian]
3. Alekseeva E. E. Formirovanie poznavatel'nyh umenij uchashhhsja 7-9 klassov pri obuchenii sostavleniju zadach v kurse geometrii [The Formation of Cognitive Skills of Students in Grades 7-9 when Teaching the Composition of Tasks in the Course of Geometry] / E. E. Alekseeva: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.02. — Moscow, 2017. — 233 p. [in Russian]
4. Ragimova T. T. Pedagogicheskie uslovija podgotovki budushhix uchitelej informatiki k sozdaniju i ispol'zovaniju JeOR [Pedagogical Conditions for Training Future Computer Science Teachers to Create and Use EOR] / T. T. Ragimova: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.08. — Makhachkala, 2013. — 170 p. [in Russian]
5. Asmolov A. G. Formirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij v osnovnoj shkole: ot dejstvija k mysli [Formation of Universal Educational Actions in Primary School: from Action to Thought] / A. G. Asmolov. — М.: "Enlightenment". — 2010. — 150 p. [in Russian]
6. Zakabluk O. V. Formirovanie logicheskix universal'nyh uchebnyh dejstvij na urokah himii [Formation of Logical Universal Educational Actions at Chemistry Lessons] / O. V. Zakabluk: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 00.00.00. — Moscow, 2023. — 194 p. [in Russian]
7. Shipitsyna Yu. E. Sostojanie sformirovannosti u shkol'nikov logicheskix poznavatel'nyh UUD pri izuchenii chasti rechi [The State of Formation of Logical Cognitive UDS in Schoolchildren when Studying Part of Speech] / Yu. E. Shipitsyna // Filologicheskoe obrazovanie i sovremennyy mir: Materialy XIV Vserossijskoj molodezhnoj NPK [Philological Education and the Modern World: Materials of the XIV All-Russian Youth NPK]. — 2018. — pp. 83-85. [in Russian]
8. Peskova A. S. Vneurochnaja rabota po disciplinam gumanitarnogo cikla kak sposob formirovanija poznavatel'nyh UUD u mladshih shkol'nikov [Extracurricular Work in the Disciplines of the Humanities Cycle as a Way of Forming Cognitive UUD in Younger Schoolchildren] / A. S. Peskova, V. V. Markina // Voprosy pedagogiki [Questions of Pedagogy]. — 2020. — No. 2-2. — pp. 121-124. [in Russian]
9. Shestakova L. G. Kompetentnostno-orientirovannye zadanija kak sredstvo formirovanija poznavatel'nyh UUD (Na materiale matematiki 5 klassa) [Competence-oriented Tasks as a Means of Forming Cognitive Skills (Based on the material of

mathematics of the 5th grade)] / L. G. Shestakova, A. A. Gorevskikh // Byulleten' nauki praktiki [Bulletin of the Science of Practice]. — 2019. — No. 8. — Vol. 5. — pp. 192-201. [in Russian]

10. Popov A. Yu. Diagnostika poznavatel'nyh aspektov universal'nyh uchebnyh dejstvij v srednej shkole [Diagnostics of Cognitive Aspects of Universal Educational Actions in Secondary School] / A. Yu. Popov, A. A. Vihman // Nauchnoe mnenie [Scientific Opinion]. — 2013. — No. 5. — pp. 158-163. [in Russian]

11. Rakhmatullina L. V. Monitoring kachestva formirovaniya poznavatel'nyh UUD vo vneurochnoj dejatel'nosti [Monitoring the Quality of the Formation of Cognitive UDS in Extracurricular Activities] / L. V. Rakhmatullina, M. S. Artyushina // Vestnik Naberezhnochelninskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of Naberezhnye Chelny State Pedagogical University]. — 2021. — № 2 (31). — Pp. 291-293. [in Russian]

12. Cerdar C. The Effects Coding Courses on the Cognitive Abilities and Problem-solving Skills of Preschool Children / Cerdar Ciftci, Ahmet Bildiren // Computer Science Education. — Volume 30. — 2020. — Issue 1. — P. 3-21.

13. Humble N. The Use Programming Tools in Teaching and Learning Materials by K-12 Teachers / Nicolas Humble. — URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1606871/FULLTEXT01.pdf> (accessed: 25.05.2023)

14. Abramyan M. E. Instrumenty i metody razrabotki jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov po komp'yuternym naukam [Tools and Methods for the Development of Electronic Educational Resources in Computer Science] / M. E. Abramyan. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87713.html> (accessed: 05/15/2023). [in Russian]

15. Gorlenko N. M. Struktura UUD i usloviya ih formirovaniya [The Structure of UUD and the Conditions of Their Formation] / N. M. Gorlenko, O. V. Comma, V. B. Lebedintsev [et al.] // Narodnoe obrazovanie [National Education]. — 2012. — No. 4. — pp.153-160. [in Russian]

16. Vlasova A.A. Soderzhanie poznavatel'nyh UUD [The Content of Cognitive UUD] / A.A. Vlasova, V.A. Rotanova, A.I. Toropova [et al.] // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii [Modern Scientific Research and Innovation]. — 2020. — No. 12. — URL: <https://web.snauka.ru/issues/2020/12/94149> (accessed: 08.11.2023). [in Russian]

17. Shalashova M. M. Test na osnove monitoringa «Uroven' sformirovannosti poznavatel'nogo UUD» [Test Based on Monitoring "The Level of Formation of Cognitive UUD"] / M. M. Shalashova. — URL: <https://multiurok.ru/files/test-oprosnik-poznavatelnye-uud.html> / (accessed: 15.04.2023). [in Russian]