



Образовательная система
«УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л. Г. Петерсон

Начальная углублённая подготовка по математике — это высокое качество математического образования для **всех учеников** за счёт выращивания:
ИНТЕРЕСА К УЧЕНИЮ — УМЕНИЯ УЧИТЬСЯ — ГОТОВНОСТИ К САМОРАЗВИТИЮ

Предполагает:

- Расширенный перечень предметных результатов изучения учебного предмета «Математика»
- Увеличение количества часов на изучение математики
- Расширение содержания за счёт курсов внеурочной деятельности «Мир деятельности» и «Олимпиадная математика»

Научно-методическая поддержка
<https://peterson.institute/>



Л. Г. ПЕТЕРСОН
М. А. КУБЫШЕВА

Математика

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
ПОЛОЖЕНИЯ**
о начальной углублённой
подготовке

1-4 классы

5-6 классы

Развитие
КАЖДОГО
ученика

Институт системно-деятельностной педагогики
2024

**Л. Г. Петерсон
М. А. Кубышева**

МАТЕМАТИКА

**Концептуальные положения
о начальной углублённой подготовке**

1 – 4 классы
5 – 6 классы

Москва
Институт системно-деятельностной педагогики
2024

УДК 372.851
ББК 74.262.21
П 29

П 29 Петерсон, Людмила Георгиевна.

Математика. Концептуальные положения о начальной углублённой подготовке: 1 – 4 классы, 5 – 6 классы: учебно-методическое пособие/Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. – Москва: НОУ «Институт системно-деятельностной педагогики», 2024. – 32 с.

ISBN 978-5-93549-075-1.

В пособии изложены концептуальные положения о начальной углублённой подготовке по математике на основе УМК образовательной системы Л. Г. Петерсон «Учусь учиться»: Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень».

Пособие адресовано методистам, педагогам, сотрудникам образовательных организаций, планирующим работать/работающим в классах с углублённым изучением математики в начальной (1 – 4 классы) и основной (5 – 6 классы) школе. Принципиально, что начальная углублённая подготовка по математике в 1 – 4 и 5 – 6 классах не предполагает индивидуального отбора и может быть организована для всех учащихся.

**УДК 372.851
ББК 74.262.21**

Институт системно-деятельностной педагогики осуществляет методическое сопровождение педагогов и организует обучающие математические олимпиады для школьников.

Телефон: (495) 797-89-77
E-mail: info@sch2000.ru
Интернет: <https://peterson.institute/>

ISBN 978-5-93549-075-1. © Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева, 2024
© НОУ «Институт системно-деятельностной педагогики», 2024
© Художественное оформление.
НОУ «Институт системно-деятельностной педагогики», 2024
Все права защищены

ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные положения	4
Раздел I. Начальная углублённая подготовка по математике в 1 – 6 классах в системе российского математического образования	6
<i>1. Что такое начальная углублённая подготовка по математике? 2. Каковы её цели и задачи? 3. Что является методологической основой НУП по математике? 4. На каких нормативных основаниях она может функционировать? 5. Каким школам и ученикам рекомендована начальная углублённая подготовка по математике?</i>	
Раздел II. Условия, обеспечивающие высокое качество математической подготовки учеников в рамках НУП по математике	10
<i>1. Какие условия обеспечивают качественную математическую подготовку учеников? 2. Как эти условия реализованы в системе «Учусь учиться»?</i>	
Раздел III. Содержание и технологии начальной углублённой подготовки по математике	13
<i>1. Почему содержание на углублённом уровне может усвоить каждый ученик? 2. Как учить: на каких дидактических принципах организовать учебный процесс? 3. Из каких этапов состоит технология деятельностного метода обучения, как она работает на уроках? 4. Как формируются метапредметные результаты образования? 5. Как избежать перегрузки учеников?</i>	
Раздел IV. Система развивающего контроля и оценивания планируемых результатов обучения	16
<i>1. Каковы требования к оцениванию образовательных результатов учащихся? 2. Какие имеются контрольно-измерительные материалы и в чём особенность критериев оценивания?</i>	
Раздел V. Олимпиадная математика в системе начальной углублённой подготовки	19
<i>1. Почему в математическое творчество важно вовлекать всех учеников? 2. В чём значимость курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» для начальной углублённой подготовки по математике?</i>	
Раздел VI. УМК, обеспечивающие реализацию начальной углублённой подготовки по математике	21
<i>Какие УМК образовательная организация может использовать для углублённого изучения математики?</i>	
Раздел VII. Внедрение в школе начальной углублённой подготовки по математике	24
<i>1. Какие шаги необходимо предпринять, чтобы открыть классы с углублённым изучением математики в 1–4 и 5–6 классах? 2. Чем следует руководствоваться, если класс формируется из учеников, которые учились по другим программам?</i>	

Основные положения

Высокое качество математического образования является приоритетом образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон. Школы, которые уже более 30 лет работают по учебникам, пособиям и образовательным технологиям Л. Г. Петерсон, показывают высокие результаты на ВПР, ОГЭ, ЕГЭ, их учащиеся стабильно занимают призовые места на математических олимпиадах всех уровней.

В этом документе рассматриваются вопросы, связанные с возможностью использования образовательной системы Л. Г. Петерсон «Учусь учиться» при реализации углублённого уровня изучения математики в начальной школе и 5 – 6 классах основной школы¹:

- В чём ключевые цели, задачи, особенности и отличия углублённой подготовки в начальной школе и в 5 – 6 классах?
- Каковы основные принципы и механизмы её организации?
- Как минимизировать риски и обеспечить организационные условия внедрения углублённой подготовки по математике в 1 – 6 классах?

Перечислим ключевые положения Концепции о начальной углублённой подготовке.

1. Возможность формирования классов с углублённым изучением математики прямо предусмотрена действующими редакциями закона «Об образовании в РФ» и федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС).

2. Цель начальной углублённой подготовки (НУП) по математике — создание условий для достижения каждым учеником своего «индивидуального максимума» математического образования за счёт развития мышления и творческих способностей, выращивания интереса к учению, умения учиться и готовности к саморазвитию на основе деятельностного метода обучения. Этот период обучения мы рассматриваем как базу предупреждения математической тревожности, осознанного выбора профиля обучения, профилактики углублённого изучения математики в 7 – 9 и 10 – 11 классах.

3. НУП по математике предполагает:

- вовлечение учащихся в математическую деятельность;
- расширение перечня предметных результатов учебного предмета «Математика» как средства опережающей подготовки школьников к самостоятельной математической деятельности на последующих ступенях образования;
- увеличение количества часов на изучение математики;
- расширение содержания образования за счёт курсов внеурочной деятельности «Мир деятельности» и «Олимпиадная математика».

¹ Для школ, выбирающих базовый уровень реализации программы по математике, система работы подробно представлена и описана (см. *Петерсон Л. Г.* Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...» / Л. Г. Петерсон. – М. : АПК и ППРО, УМЦ «Школа 2000...», 2007. С. 446 – 447; Информационное письмо ИСДП «Об использовании учебников и учебных пособий образовательной системы “Учусь учиться” Л. Г. Петерсон» (Исх. № 118 от 07.12.2022 г.).

4. Дополнительный час в неделю на математику за счёт части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, на наш взгляд, является серьёзным ресурсом углубления и роста ожидаемых предметных и метапредметных результатов, особенно у менее подготовленных детей с относительно невысоким темпом усвоения математического содержания.

5. Линии учебников для начальной углублённой подготовки по математике: Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» включены в действующий федеральный перечень учебников (ФПУ)².

6. Подключение курсов внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» и «Мир деятельности» может стать решающим фактором для вовлечения учеников в математическую деятельность, освоения ими культуры мышления, повышения интереса к предмету и умения учиться.

7. НУП по математике адресована всем ученикам, не предполагает отбора детей, но предусматривает специальную подготовку педагогов.

8. В Институте СДП разработан педагогический инструментарий для реализации целей и задач НУП по математике: учебники и учебные пособия к ним, принципы и технология деятельностного метода обучения, типология уроков деятельностного типа, полное методическое обеспечение для педагогов.

9. В помощь руководителям и педагогам разработаны методические материалы для классов с углублённым изучением математики по учебникам и учебным пособиям Л. Г. Петерсон. Они включают в себя: Концептуальные положения о начальной углублённой подготовке по математике в 1 – 4 и 5 – 6 классах, авторские примерные рабочие программы: «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень», которые можно брать за основу при подготовке собственных рабочих программ (или использовать в готовом виде); авторские примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности «Мир деятельности» и «Олимпиадная математика». Одновременно предлагаем вариант пакета методических и нормативных документов для организации работы 1 – 4 и 5 – 6 классов с углублённым изучением математики, разработанный рабочей группой ИМС «Учусь учиться» под руководством Института системно-деятельностной педагогики.

10. Каждый педагог начальной и основной школы имеет возможность получить консультацию, курсовую подготовку, методическую помощь и поддержку в ИМС «Учусь учиться».

² Приказ Минпросвещения России № 119 от 21 февраля 2024 г. «О внесении изменений в Приложение № 1 и № 2 к Приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключённых учебников».

Раздел I. Начальная углублённая подготовка по математике в 1 – 6 классах в системе российского математического образования

1. Что такое начальная углублённая подготовка по математике? 2. Каковы её цели и задачи? 3. Что является методологической основой НУП по математике? 4. На каких нормативных основаниях она может функционировать? 5. Каким школам и ученикам рекомендована начальная углублённая подготовка по математике?

1. Что такое начальная углублённая подготовка по математике?

Данные Положения адресованы тем, кто задумывается об организации углублённого изучения математики в 1 – 4 и 5 – 6 классах. Как известно, федеральная образовательная программа (ФОП) основного общего образования (ООО) предусматривает углублённый уровень изучения предмета «Математика» начиная с 7 класса. В связи с этим мы предлагаем рассматривать период обучения с 1 по 6 класс как пропедевтику углублённого изучения математики – начальную углублённую подготовку по математике.

2. Цели и задачи начальной углублённой подготовки по математике

НУП по математике в 1 – 6 классах — это пропедевтический этап углублённого изучения математики в школе, в ходе которого обеспечивается возможность осознанного выбора каждым учащимся направления своей углублённой подготовки (в том числе математической) в 7 – 9 классах и дальнейшего успешного обучения математике в старшей школе.

Цель начальной углублённой подготовки по математике — создание условий для достижения каждым учеником своего «индивидуального максимума» математического образования за счёт развития мышления и творческих способностей, выращивания интереса к учению, умения учиться и готовности к саморазвитию на основе деятельностного метода обучения. Этот период обучения мы рассматриваем как базу предупреждения математической тревожности, осознанного выбора учащимися направления математической подготовки, пропедевтику углублённого изучения математики в 7 – 9 классах и успешного обучения математике в средней школе. Поэтому данный период мы назвали «начальная углублённая подготовка по математике».

Задачи НУП по математике:

- 1) формирование у учащихся познавательной мотивации, интереса к изучению математики и познавательной активности в целом;
- 2) развитие мышления учащихся, их внимания, памяти, речи, воображения, волевой саморегуляции, творческих способностей, веры в себя;
- 3) формирование способностей к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных (в том числе исследовательских и проектных) и коммуникативных универсальных учебных действий (умения учиться), готовности к самоизменению и саморазвитию;
- 4) формирование глубокой и прочной системы математических знаний, обеспечивающей непрерывность математической подготовки на

этапах начальной и основной школы, достаточной для продолжения образования в любом предпрофиле основной школы и профиле средней школы;

5) формирование функциональной математической грамотности: умения переводить практическую задачу на математический язык, применять математику для её решения, интерпретировать полученные результаты и оценивать их соответствие практической ситуации;

6) формирование у учащихся системы ценностей созидателя, опыта рефлексии собственной деятельности и собственных способностей.

Поставленные задачи решаются в системе «Учусь учиться» на основе вовлечения учащихся в самостоятельную математическую деятельность по получению нового знания, его преобразованию и применению в типовых и нестандартных ситуациях. В качестве ключевого механизма деятельностного метода обучения выбрана рефлексивная самоорганизация (преодоление затруднений посредством выявления и устранения их причин).

В настоящее время в педагогике не существует согласованного теоретически обоснованного метода однозначного определения способностей детей. По мнению авторитетных учёных-нейробиологов³, появление таких методов в ближайшей перспективе не ожидается. А практика свидетельствует о том, что интересы детей с возрастом меняются, способности развиваются, и нередко учащиеся, проявлявшие на начальных этапах обучения медлительность и неуспешность, в дальнейшем достигали выдающихся результатов. Поэтому НУП по математике не предполагает отбора детей — на данном этапе важно средствами математики создать условия для проявления и развития задатков каждого ребёнка, самоанализа и самоопределения, «выращивания» способностей и качеств детей, которые помогут им в дальнейшем обучении и жизни, создадут базу успешного изучения математики при выборе любого профиля. Нашу убеждённость в нецелесообразности отбора по способностям подкрепляют исследования, которые установили, что математическая тревожность развивается как ответ на оценивание математических способностей⁴.

Продолжительность пропедевтического периода составляет 4 года для уровня начального общего и 2 года (5 – 6 классы) для уровня основного общего образования.

3. Методологическая основа начальной углублённой подготовки (НУП) по математике

Методологической основой начальной углублённой подготовки по математике являются пять принципов, обеспечивающих формирование умения учиться и развитие КАЖДОГО ученика.

Принцип выращивания состоит в постепенном совмещении, с одной стороны, внутренней активности ученика в достижении цели, а с другой —

³ Развитие мозга ребёнка. Что важно знать? Беседа Зинаиды Курбатовой с Татьяной Черниговской.

⁴ Sherard W. H. Math anxiety in the classroom // The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas. 1981. Vol. 55 (3). P. 106–110.

внешней организации этой активности педагогом в рамках той же цели на основе рефлексивной самоорганизации.

Принцип успешности состоит в акцентировке на успешность ученика в учебной деятельности. Ошибки спокойно выявляются и успешно корректируются в ходе работы над ошибками. Достижения ученика оцениваются в сравнении с ним самим, а не с другими учениками. Данный принцип является ключевым в механизме мотивации к саморазвитию и снятия математической тревожности.

Принцип рефлексивности состоит в организации самостоятельного преодоления учащимися своих учебных затруднений на основе выявления и устранения их причин.

Принцип критериальности состоит в проведении процедур контроля и самоконтроля на основе чётких критериев, согласованных со всеми участниками образовательных отношений.

Принцип системности состоит в использовании в единстве всех ключевых элементов начальной углублённой подготовки по математике: дидактических принципов, метода и технологий, УМК «Математика. Углублённый уровень» для 1 – 4 и 5 – 6 классов, методик, средств диагностики и контроля.

4. Нормативные основания начальной углублённой подготовки (НУП) по математике

Системообразующая роль математики в образовании, важность математического образования для развития познавательных способностей каждого ученика отмечены в Концепции развития математического образования в Российской Федерации⁵. В этом документе зафиксирован важнейший принцип: «нет неспособных к математике детей», закреплена задача обеспечить каждому обучающемуся возможность достижения любого уровня математической подготовки с учётом его индивидуальных потребностей и способностей. Таким образом, математика, особенно на начальных этапах её изучения, должна стать средством развития мышления, интеллектуальных и творческих способностей каждого ученика.

Возможность углублённого изучения отдельных учебных предметов закреплена законодательно⁶ и отражена в федеральных государственных образовательных стандартах. Стандарты устанавливают вариативность содержания образовательных программ, возможность формирования программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся⁷.

⁵ Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р).

⁶ Пункт 4 статьи 66 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).

⁷ Пункт 1 ФГОС начального общего образования (утвержден приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286) и ФГОС основного общего образования (утвержден приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287).

5. Каким школам и ученикам рекомендована начальная углублённая подготовка по математике?

Согласно Федеральному закону «Об образовании в РФ», организация образовательной деятельности по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования *может предусматривать углублённое изучение отдельных учебных предметов...* с учётом образовательных потребностей и интересов обучающихся⁸. ФГОС НОО и ФГОС ООО учитывают эту норму⁹.

Таким образом *каждая образовательная организация* может заложить в свою ООП на основе федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных образовательных программ¹⁰ возможность углублённого¹¹ изучения математики начиная уже с 1 класса. Главное, чтобы содержание и планируемые результаты разработанных программ были не ниже содержания и результатов соответствующей федеральной рабочей программы¹². Авторские примерные рабочие программы углублённого изучения математики в 1 – 6 классах по системе «Учусь учиться» в полной мере удовлетворяют этим требованиям, поэтому их можно положить в основу рабочих программ педагогов. Данные авторские программы размещены в открытом доступе¹³, а также в конструкторе рабочих программ.

Почему мы утверждаем, что начальная углублённая подготовка адресована всем ученикам без ограничений¹⁴, если такое решение приняли их родители (законные представители)?

Во-первых, благодаря наличию апробированных авторских технологий деятельностного типа, содержания и методик математики каждый ученик сможет достигнуть предметных, метапредметных и личностных результатов ФГОС и ФОП НОО и ФГОС и ФОП ООО (5 – 6 классы).

Во-вторых, увеличение часов учебного плана на изучение математики позволит учителю наиболее полно использовать возможности технологий

⁸ Часть 4 статьи 66 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

⁹ Пункт 1.1 ФГОС НОО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования») и Пункт 1.1 ФГОС ООО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

¹⁰ Пункт 6.1 статьи 12 ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).

¹¹ Пункт 1.1 ФГОС НОО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования») и Пункт 1.1 ФГОС ООО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

¹² Письмо «О направлении информации» Департамента государственной политики и управления в сфере общего образования Минпросвещения РФ от 03.03. 2023 № 03-327 и дополнение к письму от 22.05.2023 № 03-870.

¹³ Петерсон Л. Г. Авторская примерная рабочая программа «Математика. 1 - 4 классы. Углублённый уровень», Петерсон Л. Г. Авторская примерная рабочая программа «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» <https://peterson.institute/catalogs/materials/programmy/>.

¹⁴ Пункт 5 статьи 67 закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).

и методик системы «Учусь учиться», выстроить для каждого ученика индивидуальную траекторию математического развития (вплоть до участия в математических олимпиадах всех уровней).

В-третьих, при реализации программы предусмотрены адаптационные периоды: в 1 классе, а также во 2 – 6 классах (при переходе учеников на углублённое изучение математики с других программ)¹⁵.

Раздел II. Условия, обеспечивающие высокое качество математической подготовки учеников в рамках НУП по математике

1. Какие условия обеспечивают качественную математическую подготовку учеников? 2. Как эти условия реализованы в системе «Учусь учиться»?

1. Условия, обеспечивающие качественную математическую подготовку учеников

Рассмотрим ключевые организационно-педагогические условия, обеспечивающие высокое качество математического образования:

- 1) непрерывность НУП, и как следствие — необходимость преемственности между начальной и основной школой по всем параметрам;
- 2) подготовка педагогов, адекватная поставленным целям;
- 3) саморазвитие педагога (индивидуально; в профессиональном общении педагогов инновационных школ; в ходе сетевого взаимодействия и др.).

2. Реализация условий, обеспечивающих качественную математическую подготовку учеников, в системе «Учусь учиться»

Непрерывность и преемственность

Непрерывность НУП по математике на уровнях НОО – ООО и преемственность содержания и методик в системе «Учусь учиться» – ключевые условия для достижения высокого качества математического образования.

Под **непрерывностью** образования мы понимаем отсутствие разрывов между всеми этапами образовательного процесса. То есть ситуацию, когда после каждого этапа урока ученик хочет и может включиться в следующий, после изучения каждой темы он готов к следующей, после каждого года или уровня обучения — он готов к следующему.

Установлено, что непрерывность образовательного процесса обеспечивается **преемственностью** содержания, методик и технологий деятельностного типа¹⁶.

В системе «Учусь учиться» углублённое изучение учебного предмета «Математика» в 1 – 4 и 5 – 6 классах является частью единого непрерывного курса математики для дошкольников, начальной школы и 5 – 9 классов основной школы, в котором реализованы все требования к непрерывности образования.

¹⁵ Дорожная карта перехода на учебник математики «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон с других программ. 2, 3, 4, 5, 6 классы <https://peterson.institute/catalogs/materials/dorozhnye-karty/>.

¹⁶ Петерсон Л. Г. Теория и практика построения непрерывного образования (на примере курса математики для дошкольников, начальной школы и 5 – 6 классов средней школы). М.: УМЦ «Школа 2000...», 2001.

Отбор содержания и последовательность изучения основных математических понятий в системе «Учусь учиться» осуществляется на основе системно-генетического подхода (Н. Я. Виленкин). Суть его состоит в том, что учащиеся открывают для себя математические понятия в основном в той последовательности, в которой они возникали в истории человечества, но в форме, учитывающей возрастные особенности детей. В системе «Учусь учиться» проводится опережающая подготовка, в ходе которой дети получают возможность подготовить базу для собственных обобщений и открытий подобно тому, как это происходило в культуре. Таким образом, математические понятия не «сваливаются» на них как инородное знание, а логически вытекают из их индивидуального опыта и уже имеющихся у них знаний.

Многоуровневая система начальных математических понятий, построенная под руководством Н. Я. Виленкина¹⁷, позволила установить порядок введения фундаментальных математических знаний, обеспечивающий преемственные связи между ними и непрерывное развитие всех содержательно-методических линий в системе «Учусь учиться», начиная с дошкольной подготовки, затем с 1 по 6 класс и далее с 7 по 9 класс.

Преемственность авторских образовательных технологий деятельностного метода обучения описана в Разделе III.

Учебники и пособия системы «Учусь учиться» многократно проходили экспертизу на соответствие ФГОС (в том числе в 2021 году), реализуют системно-деятельностный подход, ученики стабильно демонстрируют более высокий относительно среднего по Российской Федерации уровень математической подготовки в области метапредметных и предметных результатов, а также в области олимпиадной подготовки. Необходимым условием для достижения этого уровня является преемственность между начальной и основной школой по всем выделенным параметрам.

Кадровые условия реализации НУП по математике

Качество образования всегда напрямую зависит от подготовки педагогов. Знания, умения и трудовые действия, необходимые для реализации начальной углублённой подготовки по математике, в общем виде прописаны в профессиональном стандарте «Педагог»¹⁸. В соответствии с профстандартом Институт системно-деятельностной педагогики¹⁹ разработал уровневые дополнительные профессиональные программы (повышения квалификации) для учителей, работающих в классах и группах с углублённым изучением учебного предмета «Математика».

¹⁷ Пуркина В. Ф. Методика реализации внутрипредметных связей при изучении числовых систем в восьмилетней школе. — Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук (13.00.02). Москва, 1984.

¹⁸ Проф. стандарт «Педагог» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 года, регистрационный № 30550; редакция с учётом изменений и дополнений на 5 августа 2016 года).

¹⁹ Институт входит в перечень организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 28 февраля 2022 г. № 96.

Программы базового уровня знакомят педагогов начальной и основной школы со структурой и содержательно-методическими линиями программ Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень». Педагоги осваивают авторские методики преподавания математики, дидактические принципы обучения, базовый уровень реализации технологии деятельностного метода обучения (ТДМ), систему контроля и оценки образовательных результатов²⁰.

Технологический уровень предполагает более подробное знакомство с технологией деятельностного метода обучения, структурой и типологией уроков разной целевой направленности, с системой формирования и оценки предметных и метапредметных результатов образования как на содержании предмета «Математика», так и на содержании надпредметного внеурочного курса «Мир деятельности».

Саморазвитие педагогов и управленческая кооперация для методической помощи и поддержки учителей и руководителей образовательных организаций

Проект внедрения начальной углублённой подготовки предполагает внедрение целого комплекса инноваций в области управления образовательной организацией (ОО), в области практической реализации системно-деятельностного подхода, построения содержательно-методической и технологической непрерывности математического образования в образовательной организации, в области интеграции урочной и внеурочной деятельности для развития математических способностей учащихся и формирования у них умения учиться.

Для того чтобы каждый отдельный педколлектив не оставался один на один с затруднениями, связанными с освоением новых методик и переходом к деятельностному методу обучения, создана инновационная методическая сеть (ИМС) «Учусь учиться». Миссия инновационной методической сети — быть площадкой для саморазвития педагогов, обмена опытом в ходе сетевого взаимодействия и управленческой кооперации при освоении и внедрении инноваций.

Все педагоги ИМС «Учусь учиться» объединены в творческие лаборатории, в которых организована апробация новых пособий, программ и технологий, обмен опытом работы по непрерывному курсу математики для дошкольников и учащихся начальной и основной школы (Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, Г. В. Дорофеев и др.). Главным условием включения в сообщество является готовность педагогов к обучению и саморазвитию в области системно-деятельностной педагогики.

²⁰ Дополнительные профессиональные программы (повышения квалификации) Института системно-деятельностной педагогики, в том числе по надпредметному курсу внеурочной деятельности «Мир деятельности» и курсу внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» <https://peterson.institute/for-teachers/pc-course/>.

Раздел III. Содержание и технологии начальной углублённой подготовки по математике

1. Почему содержание на углублённом уровне может усвоить каждый ученик? 2. Как учить: на каких дидактических принципах организовать учебный процесс? 3. Из каких этапов состоит технология деятельностного метода обучения, как она работает на уроках? 4. Как формируются метапредметные результаты образования? 5. Как избежать перегрузки учеников?

Содержание и технологии начальной углублённой подготовки по математике хорошо знакомы учителям, которые имеют опыт работы по учебникам и учебным пособиям системы «Учусь учиться» и дидактической системе деятельностного метода Л. Г. Петерсон²¹ (ДСДМ). Таким учителям не придётся изменять сложившуюся методику работы.

1. Почему содержание на углублённом уровне может усвоить каждый ученик?

Посильность и эффективность начальной углублённой подготовки по математике для каждого ученика определяется целым рядом факторов.

1. Использование деятельностного метода обучения, схематизация, опережающая подготовка повышают *осознанность* усвоения нового знания, что снижает нагрузку на память, — это особенно важно для менее подготовленных учеников.

2. Использование дидактических принципов деятельностного метода обучения снимает у учащихся страх ошибки, создаёт психологически комфортную для них образовательную среду, где они не боятся пробовать свои силы, высказывать версии, корректировать их, глубже понимать содержание изучаемого материала. Благодаря этому появляется возможность существенно повысить (до зоны ближайшего развития) уровень сложности заданий на этапе тренинга и подготовки к контрольным работам, а контрольные работы проводить на посильном для каждого ученика актуальном уровне, который соответствует уровню НУП и при этом выше уровня федеральной рабочей программы (ФРП) по математике (принципы минимакса, психологической комфортности).

3. В авторских примерных рабочих программах по математике содержание курса построено по принципу «слоёного пирога». Это значит, что при изучении программы учащийся получает возможность вернуться к одному и тому же учебному содержанию, но с каждым разом меняется уровень понимания и применения этого содержания в типовых и новых ситуациях, глубина математических знаний. Таким образом, начальная углублённая подготовка по математике *даёт каждому ребёнку возможность* освоить трудный для него учебный материал в собственном темпе на своём «максимальном», но посильном уровне трудности.

²¹ Премия Президента РФ в области образования за 2002 г., заключение РАО от 14.07.2006, заключение Государственной СЭС РФ № 77.99.02.953.Т.000670.07.01 от 30.07.2001.

Такое построение учебного материала позволяет избежать снижения школьной успешности при выполнении математических заданий в условиях ограниченного времени. Психологические исследования показывают, что при недостатке времени учащиеся задействуют ресурсы рабочей памяти, беспокоясь о выполнении задания. Нагрузка на память возрастает, и результат становится ниже. Этот механизм позволяет объяснить, каким образом происходит снижение показателей математических достижений независимо от реального уровня владения математикой²².

Важно подчеркнуть, что методики математики построены таким образом, чтобы каждый ребёнок имел возможность (при организации образовательного процесса в технологии деятельностного метода) самостоятельно открыть для себя новое знание, прожить его и понять, как оно устроено.

2. Как учить: система дидактических принципов

Начальная углублённая подготовка по математике строится на принципах дидактической системы деятельностного метода Л. Г. Петерсон.

Принцип психологической комфортности направлен на создание атмосферы доброжелательности, уважения и доверия к личности каждого ребенка, творческого сотрудничества.

Принцип деятельности предполагает обучение посредством организации учебной деятельности и собственных открытий детей.

Принцип минимакса заключается в том, что всем учащимся предоставляется возможность для развития своих способностей на максимальном уровне (в зоне ближайшего развития), а требования по освоению программы предъявляются на базовом уровне ФОП (уровне социально безопасного минимума). Этот принцип обеспечивает возможность разноуровневого обучения детей, продвижения каждого ученика своим темпом.

Принцип непрерывности означает преемственность содержания, методик и технологий обучения на всех уровнях и этапах образования.

Принцип вариативности предполагает формирование у учащихся способностей к систематическому перебору вариантов и принятию решений в ситуациях выбора на основе критериев.

Принцип целостного представления о мире — это формирование у учащихся системного представления о мире, понимания ценности изучаемого знания, его роли и места в науке и области практического применения.

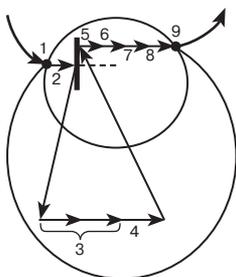
Принцип творчества ориентирует на максимальное использование творческого начала в каждом ребенке, приобретение всеми учениками собственного опыта творческой деятельности.

3. Технология деятельностного метода: этапы и как она работает на уроках

Технология деятельностного метода обучения (ТДМ) является педагогическим инструментом формирования умения учиться, с одной стороны, и формирования прочной системы предметных знаний, с другой стороны.

²² Ashcraft M. H., Moore A. M. Mathematics anxiety and the affective drop in performance // Journal of Psychoeducational Assessment. 2009. Vol. 27. P. 197 – 205.

Этапы ТДМ можно представить в виде опорной схемы.



1. Мотивация к учебной деятельности.
2. Актуализация знаний и фиксация затруднения в учебной деятельности.
3. Выявление места и причины затруднения.
4. Построение проекта выхода из затруднения.
5. Реализация построенного проекта.
6. Первичное закрепление с комментированием во внешней речи.
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.
8. Включение в систему знаний и повторение.
9. Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Технология деятельностного метода может быть реализована на базовом, технологическом, системно-технологическом уровнях.

Базовый уровень ТДМ включает в себя этапы 1 – 7, где этапы 3 – 4 представляют собой «проблемное объяснение». При работе на базовом уровне ТДМ особое внимание следует обратить на реализацию принципов минимакса и психологической комфортности, при правильном использовании которых каждый ученик имеет возможность продвигаться вперёд в собственном темпе на своем «максимальном», но посильном для себя уровне трудности.

На **технологическом уровне** реализуется переходная структура (8 этапов) и все дидактические принципы. Особое внимание уделяется принципу деятельности. В практику работы включается понятие эталона, эталона для самопроверки, подробного образца, организуется мотивация к познавательной деятельности (на уровне «хочу», «могу»).

На **системно-технологическом уровне** реализуется целостная структура учебной деятельности (9 этапов) и система дидактических принципов. В практику работы включается понятие учебной деятельности, которое раскрывается через содержание курса внеурочной деятельности «Мир деятельности».

В ТДМ выделяют четыре типа уроков:

- 1) *уроки открытия нового знания*, где учащиеся знакомятся с новым понятием или способом действий в деятельностной форме;
- 2) *уроки рефлексии*, на которых учащиеся закрепляют своё умение применять новые способы действий в нестандартных условиях, учатся самостоятельно выявлять и исправлять свои ошибки, корректируют свою учебную деятельность;
- 3) *уроки обучающего контроля*, на которых школьники учатся выполнять самоконтроль и критериальную самооценку своей учебной деятельности;
- 4) *уроки построения системы знаний*, предполагающие структурирование и систематизацию знаний по изучаемым предметам.

Данная система уроков не только позволяет сформировать у учащихся устойчивую систему математических знаний, но и вовлекает их в выполнение в ходе каждого урока всего комплекса универсальных учебных действий, предусмотренных ФГОС.

4. Как формируются метапредметные результаты образования?

Известно, что формирование любых умений возможно только в деятельности (Л. С. Выготский). При этом формирование любого умения (как предметного, так и метапредметного) проходит через следующие этапы:

1. Приобретение первичного опыта выполнения действия и мотивация.
2. Формирование нового знания, установление первичных связей с имеющимися знаниями.
3. Тренинг, уточнение связей, самоконтроль и коррекция.
4. Контроль.

Именно такой путь учащиеся обычно проходят при формировании предметных умений по математике, а при формировании метапредметных умений этапы 2–4, как правило, опускаются.

Для восполнения этого пробела в системе «Учусь учиться» разработан надпредметный курс внеурочной деятельности «Мир деятельности», который формирует у школьников знания об учебной деятельности, способах познания, коммуникации, волевой саморегуляции. Эти знания они получают возможность тренировать на уроках математики. Предложена также система контроля метапредметных знаний и умений.

5. Как избежать перегрузки учеников?

Программа не предполагает выполнения каждым ребёнком всех заданий из учебника. Дифференциация заданий (базовый уровень, развивающий уровень и олимпиадный уровень) создаёт возможность индивидуальной образовательной траектории для каждого учащегося. Обязательными для всех являются лишь 3–4 ключевых задания по новой теме и задачи на повторение, в которых отрабатывается содержание федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика».

Домашняя работа при выполнении базовой части составляет 1–2 задания (от 10 до 30 мин самостоятельной работы ученика в день в зависимости от класса обучения). Также детям предоставляется возможность выбрать 1–2 дополнительных задания с учётом своих интересов и уровня освоения программы.

Раздел IV. Система развивающего контроля и оценивания планируемых результатов обучения

1. *Каковы требования к оцениванию образовательных результатов учащихся?*
2. *Какие имеются контрольно-измерительные материалы и в чём особенность критериев оценивания?*

1. Авторский подход к оцениванию образовательных результатов учащихся

В соответствии с ФГОС²³ и ФОП²⁴ система контроля и оценки образовательных достижений строится на основе системно-деятельностного, уровневого и комплексного подходов. Как известно, одна из стратегических целей образования — формирование у школьников умения учиться. При этом особая роль отводится контрольно-оценочной самостоятельности, что предполагает вовлечённость в оценочную деятельность как педагогов, так и обучающихся. В ходе контрольных мероприятий оценивание постепенно «передаётся» в руки ученика²⁵. Система развивающего контроля и оценивания в образовательной системе «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон основана на том, что отработка умений самоконтроля и самооценки происходит на постоянной основе на уроках рефлексии и развивающего контроля. Цель уроков этого типа — «выращивание» рефлексивной позиции учащихся, передача им критериев для оценивания, системный тренинг соответствующих умений и навыков.

Если учитель использует надпредметный курс «Мир деятельности», то учащиеся при формировании контрольно-оценочной самостоятельности получают возможность полноценно пройти все четыре этапа формирования умений²⁶. В курсе предложена комплексная система контроля и оценки метапредметных результатов образования²⁷.

Внутренняя система контроля и оценивания качества математического образования

Внутренняя система контроля и оценивания качества математического образования в ОО может строиться на соблюдении следующих требований.

1. Система контроля и оценивания носит *обучающий и мотивирующий характер*; достижения фиксируются, а относительно умений, которые ученик на данный момент не продемонстрировал, проводится рефлексия, намечается план коррекции и выполняется работа над ошибками.

2. Акцент в оценивании смещается на самооценку детьми своих результатов в соответствии с чётко заданными критериями, понятными всем участникам образовательных отношений.

3. При подведении учителем итогов оценивания учитываются не только достигнутые результаты, но и вложенные учеником усилия, а также динамика результатов «относительно самого ребёнка».

Для реализации требований ФГОС НОО (п. 18.1.3) и ФГОС ООО (п. 19.9) в области предметных результатов образования по математике предусмотрена комплексная система контроля:

²³ ФГОС НОО (п. 18.1.3) и ФГОС ООО (п. 19.9).

²⁴ ФОП НОО (п. 19.10–19.13) и ФОП ООО (п. 18.7–18.10).

²⁵ Письмо Департамента государственной политики и управления в сфере общего образования Министерства просвещения Российской Федерации от 13 января 2023 года № 03-49 «О направлении методических рекомендаций».

²⁶ См. вопрос «Как формируются метапредметные результаты образования?»

²⁷ Петерсон Л. Г., Кубышева, М. А., Посполита Н. В. и др. Комплексный педагогический мониторинг процесса формирования универсальных учебных действий в начальной школе: Научно-методическое пособие / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева, Н. В. Посполита, М. В. Рогатова; под ред. Л. Г. Петерсон. М.: НОУ Институт СДП, 2016.

- 1) самоконтроль — при введении нового материала;
- 2) взаимоконтроль — в процессе его отработки;
- 3) текущий обучающий контроль — в системе обучающих самостоятельных работ²⁸;
- 4) тематический контроль — при проведении развивающих контрольных работ в течение учебного года²⁹;
- 5) итоговый контроль, включающий 2 этапа: итоговая контрольная работа (контроль и самоконтроль уровня освоения программы «Математика. Углублённый уровень» Л. Г. Петерсон) и промежуточная аттестация (административная контрольная работа, направленная на проверку результатов, заданных ФГОС и ФРП по математике).

2. Контрольно-измерительные материалы и критерии оценивания

В сборниках «Развивающие самостоятельные и контрольные работы»³⁰, которые входят в состав УМК «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и в пособиях «Математика. Самостоятельные и контрольные работы», которые входят в состав УМК «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень», предложены авторские рекомендации по системе критериального оценивания предметных результатов образования по математике и метапредметных результатов, связанных с умениями самоконтроля и самооценки (соответствуют требованиям ФГОС и ФОП НОО/ООО).

Рекомендуем отметки за освоение предметного содержания выставлять на основе следующих требований:

- за обучающие самостоятельные работы выставляются только положительные отметки;
- за контрольные работы выставляются все отметки, в соответствии с согласованными и чётко заданными критериями.

При этом контрольные работы составлены таким образом, что у учащихся при систематическом честном выполнении самостоятельных работ и работ над ошибками есть реальная возможность достичь максимально высокого уровня образовательных результатов за счёт собственных усилий.

Систему внутреннего контроля качества математического образования школа разрабатывает самостоятельно. В основной образовательной программе (ООП) образовательной организации можно использовать показатели, индикаторы и критерии освоения обучающимися предметных результатов по математике, представленные в авторских примерных рабочих программах по математике Л. Г. Петерсон (соответствуют ФГОС).

Подчеркнём, что в настоящее время внешний контроль качества математического образования для 1 – 4 и 5 – 6 классов с углублённым изучением математики реализуется в соответствии с содержанием федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика».

²⁸ Петерсон Л. Г. Математика. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. 1, 2, 3, 4 класс. М.: Просвещение, 2023.

²⁹ Там же.

³⁰ Петерсон Л. Г. Математика. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. 1, 2, 3, 4 классы. М.: Просвещение, 2023. Петерсон Л. Г., Кубышева М. А. Математика. Самостоятельные и контрольные работы: 5 класс: Учебное пособие. М.: Институт СДП, 2024.

Раздел V. Олимпиадная математика в системе начальной углублённой подготовки

1. Почему в математическое творчество важно вовлекать всех учеников?
2. В чём значимость курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» для начальной углублённой подготовки по математике?

1. Почему в математическое творчество важно вовлекать всех учеников?

Оценивая образовательные достижения учащихся начальной школы, нельзя сделать однозначный и окончательный вывод, кто из них обладает математическими способностями. Поэтому в математическое творчество целесообразно вовлекать всех учеников.

Эффективным инструментом интеллектуального и личностного развития детей, пробуждения математического творчества является олимпиадная математика. Решение любой олимпиадной задачи — это не только применение приобретенных на уроках знаний и умений, но маленькое открытие, демонстрирующее красоту математической мысли и позволяющее пережить радость творчества и удовольствия от интеллектуальной деятельности. Решение олимпиадных задач развивает у каждого ребенка глубину и гибкость мышления, воображение, самостоятельность и трудолюбие, творческие способности, повышает интерес к математике. Математически одарённые дети в творческой среде смогут полнее реализовать свой потенциал, сохраняя физическое и психическое здоровье, а все остальные — развить свои математические способности и успешнее учиться. Поэтому олимпиадная математика является важной составляющей начальной углублённой подготовки по математике.

2. Значимость курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» для начальной углублённой подготовки по математике

Нередко учащиеся не включаются в математическое творчество не потому, что не способны к нему, а потому что у них нет опыта действий в нестандартной ситуации, переживания радости решения красивой задачи, веры в себя. В системе «Учусь учиться» этот пробел восполняет курс внеурочной деятельности «Олимпиадная математика».

Цель курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» для начального и основного общего образования — развитие у учащихся мотивации к решению нестандартных задач, опыта творческой математической деятельности, самостоятельного построения новых методов решения математических задач, и за счёт этого — достижение более высокого уровня общей математической подготовки.

Содержание курса опирается на «золотой фонд» олимпиадной литературы и проверенные временем методы и приёмы решения олимпиадных задач. Содержание и планируемые результаты изучения курса соотнесены с содержанием и планируемыми результатами изучения учебного предмета «Математика» на углублённом уровне в 1–4 и 5–6 классах. При этом курса

«Олимпиадная математика» имеет ряд особенностей, которые делают его доступным для всех учеников и педагогов.

Особенности курса «Олимпиадная математика»³¹:

- 1) системность, непрерывность и достаточная полнота олимпиадной подготовки учащихся (на уровне технологий, содержания и методик);
- 2) выращивание общеучебных интеллектуальных умений, необходимых для решения олимпиадных задач: умения эффективно преодолевать трудности, владение общими подходами к решению нестандартных задач, умения работать в команде и др.;
- 3) создание творческой эмоционально окрашенной образовательной среды, где каждый ученик имеет возможность добиться успеха;
- 4) создание единого пространства урока и внеурочной деятельности;
- 5) обширное методическое обеспечение, сопровождение ежегодными обучающими олимпиадами для всех классов;
- 6) методическая поддержка учителей.

Курс «Олимпиадная математика» реализуется в несколько этапов.

Первый этап (мотивационный, подготовительный) предназначен для учащихся 1–2 классов. В ходе него реализуется проект «Задача дня». Детям систематически предлагаются нестандартные математические задачи в зоне их ближайшего развития («надо») и создаётся ситуация успеха («хочу»). В результате удовлетворяются базовые потребности детей в безопасности, общении и поддержке, накапливается опыт решения нестандартных задач, развиваются мышление, логика, эмоциональная сфера, снимается страх перед новым и неизвестным («могу»).

Второй этап (ознакомительный) предназначен для учащихся 3–6 классов. Основной его задачей является формирование первичного опыта построения и применения широкого спектра базовых методов и приёмов решения олимпиадных задач, формирование умения работать в команде, представлять результаты своей деятельности (индивидуальной и коллективной). На данном этапе реализуются «Метод ролей» и технология «Математический театр»³², которые позволяют создать в классе творческую среду, где выращиваются навыки общения и коммуникации, уважение и признание достижений каждого учащегося, устойчивая познавательная мотивация, вера в себя.

Мы рекомендуем дополнять учебный предмет «Математика» по программам Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» курсом внеурочной деятельности «Олимпиадная математика». Это позволит более эффективно достичь ожидаемых результатов начальной углублённой подготовки по математике.

³¹ <https://peterson.institute/catalogs/materials/olimpiadnaya-matematika/>.

³² Петерсон Л. Г., Азаханова О. Н. Проблемы олимпиадной подготовки по математике учащихся общеобразовательных школ и пути их решения в системе «Учусь учиться» // Математика в школе. 2022. № 6. С. 3 – 19.

Раздел VI. УМК, обеспечивающие реализацию начальной углублённой подготовки по математике

Какие УМК образовательная организация может использовать для углублённого изучения математики?

В соответствии с законом «Об образовании в РФ» образовательные организации используют для реализации образовательных программ учебники из числа входящих в федеральный перечень учебников и разработанные в комплекте с ними учебные пособия. Дополнительно могут использоваться учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий³³.

Образовательная организация должна предоставлять каждому обучающемуся *не менее одного учебника* из федерального перечня и (или) учебного пособия в печатной форме, необходимых для освоения программы по каждому учебному предмету, входящему как в обязательную часть указанной программы, так и в часть программы, формируемую участниками образовательных отношений³⁴.

Федеральный перечень учебников (ФПУ) совместно со Статьей 18 закона «Об образовании в РФ» регулирует статус учебников и учебных пособий. В *действующую редакцию Приказа об утверждении ФПУ (№ 858 от 21.09.2022, с изменениями в соответствии с Приказом Минпросвещения РФ от 21.02.2024 № 119)*:

- 1) включены линии учебников: Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» (Приложение 1);
- 2) определены сроки использования учебников (Приложение 2). По истечении указанных сроков учебники, включённые в Приложение 2 федерального перечня учебников, в том числе учебники Л. Г. Петерсон для 2, 3 и 4 классов и учебник Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон для 6 класса переходят в статус учебных пособий³⁵.

Использование учебников и учебных пособий образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон зависит от содержания рабочей программы по математике и учебного плана конкретной образовательной организации с учётом имеющихся ресурсов и образовательных потребностей обучающихся:

- 1) при изучении математики на базовом уровне учебники Л. Г. Петерсон можно использовать до наступления сроков, установленных в Приложении 2 к приказу об утверждении ФПУ № 858 от 21.09.2022;

³³ Пункт 4 статьи 18 ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).

³⁴ Пункт 36.1 ФГОС начального общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286); пункт 37.3 ФГОС основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287).

³⁵ Информационное письмо Института СДП «Учебники Л. Г. Петерсон – в новом федеральном перечне. Возможности использования учебников и учебных пособий линейки Л. Г. Петерсон в 1 – 4 и 5 – 6 классах на базовом и углубленном уровне изучения математики» (исх. № 5 от 26.03.2024).

после наступления предельных сроков их можно использовать в качестве учебных пособий, дополняющих учебник;

2) при изучении математики на углублённом уровне необходимо использовать линию учебников Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» (№№ 2.1.1.4.1.1.1 – 2.1.1.4.1.1.4 действующей редакции ФПУ) и линию Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» (№№ 2.1.2.4.1.1.1 – 2.1.2.4.1.1.2 действующей редакции ФПУ)³⁶.

Учебно-методическое обеспечение УМК Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень»

Программа

Л. Г. Петерсон. Авторская примерная рабочая программа «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень».

Учебники

Л. Г. Петерсон. Математика. 1 класс. Углублённый уровень: Учебник: В 3 частях (в печатной и электронной формах).

Л. Г. Петерсон. Математика. 2 класс. Углублённый уровень: Учебник: В 3 частях (в печатной и электронной формах).

Л. Г. Петерсон. Математика. 3 класс. Углублённый уровень: Учебник: В 3 частях (в печатной и электронной формах).

Л. Г. Петерсон. Математика. 4 класс. Углублённый уровень: Учебник: В 3 частях (в печатной и электронной формах).

Рабочие тетради

Л. Г. Петерсон. Математика. 1 класс. Углублённый уровень: Рабочая тетрадь: В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Математика. 2 класс. Углублённый уровень: Рабочая тетрадь: В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Математика. 3 класс. Углублённый уровень: Рабочая тетрадь: В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Математика. 4 класс. Углублённый уровень: Рабочая тетрадь: В 3 частях.

Развивающие самостоятельные и контрольные работы

Л. Г. Петерсон. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. Углублённый уровень. 1 класс. В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. Углублённый уровень. 2 класс. В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. Углублённый уровень. 3 класс. В 3 частях.

Л. Г. Петерсон. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. Углублённый уровень. 4 класс. В 3 частях.

³⁶ Все компоненты учебно-методического комплекса для углублённого изучения учебного предмета «Математика» представлены в печатном каталоге изданий на сайте Института системно-деятельностной педагогики <https://peterson.institute/upload/pechatnyj-katalog-materialov-v2.pdf> (страницы 5 – 8 и 10 – 11).

Методические рекомендации

Л. Г. Петерсон. Математика. 1 класс. Методические рекомендации.

Л. Г. Петерсон. Математика. 2 класс. Методические рекомендации.

Л. Г. Петерсон. Математика. 3 класс. Методические рекомендации.

Л. Г. Петерсон. Математика. 4 класс. Методические рекомендации.

Сценарии уроков

Сценарии уроков к учебникам математики для начальной школы по программе «Учусь учиться». 1 класс / Под ред. Л. Г. Петерсон.

Сценарии уроков к учебникам математики для начальной школы по программе «Учусь учиться». 2 класс / Под ред. Л. Г. Петерсон.

Сценарии уроков к учебникам математики для начальной школы по программе «Учусь учиться». 3 класс / Под ред. Л. Г. Петерсон.

Сценарии уроков к учебникам математики для начальной школы по программе «Учусь учиться». 4 класс / Под ред. Л. Г. Петерсон.

Устные упражнения

Л. Г. Петерсон, С. И. Сабельникова. Учебное пособие «Радуга», 1–4 классы. Тренировка вычислительных навыков.

Блок-тетради эталонов

Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. Построй свою математику. 1 класс.

Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. Построй свою математику. 2 класс.

Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. Построй свою математику. 3 класс.

Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. Построй свою математику. 4 класс.

Учебно-методическое обеспечение УМК Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень»

Программа

Л. Г. Петерсон. Авторская примерная рабочая программа «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень».

Учебники

Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика. Углублённый уровень. 5 класс: Учебник: В 2 частях (в печатной и электронной формах).

Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. Математика. Углублённый уровень. 6 класс: Учебник: В 3 частях (в печатной и электронной формах).

Самостоятельные и контрольные работы

Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. Самостоятельные и контрольные работы. 5 класс.

М. А. Кубышева. Сборник самостоятельных и контрольных работ к учебникам математики 5 – 6 классов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон.

Методические рекомендации

Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская, М. А. Кубышева, М. В. Рогатова. Математика. 5 класс. Методические рекомендации.

Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская, М. А. Кубышева, М. В. Рогатова. Математика. 6 класс. Методические рекомендации.

Блок-тетради эталонов

Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. Построй свою математику. Блок-тетрадь эталонов для 5 класса.

Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. Построй свою математику. Блок-тетрадь эталонов для 6 класса.

Включение в учебный план курсов внеурочной деятельности «*Олимпиадная математика*» и «*Мир деятельности*» может стать решающим фактором для вовлечения учеников в учебную деятельность по математике, освоения математической культуры мышления, повышения их интереса к предмету и развития умения учиться.

Раздел VII. Внедрение в школе начальной углублённой подготовки по математике

1. Какие шаги необходимо предпринять, чтобы открыть классы с углублённым изучением математики в 1 – 4 и 5 – 6 классах? 2. Чем следует руководствоваться, если класс формируется из учеников, которые учились по другим программам?

1. Примерный план внедрения начальной углублённой подготовки по математике

1. Анализ актуальных документов федерального, регионального уровней, Устава и локальных нормативных актов (ЛНА) с позиций внедрения углублённого изучения математики в 1 – 4 и 5 – 6 классах.

Обращаем внимание, что согласно с. 67, п.п. 2, 4, 5 закона «Об образовании в РФ»³⁷, на обучение по основным общеобразовательным программам начального общего образования школа принимает всех, кто имеет на это право. Таким образом, в начальной школе основанием для зачисления в класс с углублённым изучением математики является заявление родителя или законного представителя учащегося.

При приёме или переводе учащегося в 5 – 6 классы с углублённым изучением математики индивидуальный отбор допускается в случаях и в порядке, которые предусмотрены законодательством субъекта Российской Федерации. Программы Л. Г. Петерсон «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» и «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» не предполагают индивидуального отбора детей при формировании 1 – 4 и 5 – 6 классов, что обосновано в данных Концептуальных положениях.

2. Изучение запроса родителей (законных представителей) и готовности педагогов к переходу на углублённое изучение математики в 1 – 4 и 5 – 6 классах.

3. Если имеется запрос родителей (законных представителей) и готовность педагогов, принятие управленческих решений об открытии 1 – 4,

³⁷ Федерального закона от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

5 – 6 классов с углублённым изучением математики и о необходимости подготовки педагогических кадров.

4. Согласование с коллегиальными органами управления. Решение педсовета, решение Управляющего совета (Совета родителей).

5. Внесение изменений в ООП НОО и ООП ООО, процедура утверждения, внесение изменений и дополнений в ЛНА, обеспечение непрерывности образовательного процесса на уровнях ДО – НОО – ООО.

Напоминаем, что содержание образования определяется образовательной программой, разрабатываемой и утверждаемой образовательной организацией самостоятельно. Организация разрабатывает программу в соответствии с ФГОС и на основании ФОП. Отсутствие федеральной рабочей программы для углублённого изучения математики в начальной школе и в 5 – 6 классах означает, что в этих классах гарантируется достижение учениками базовых предметных, метапредметных и личностных результатов, зафиксированных во ФГОС НОО и ФГОС ООО, а также в федеральных рабочих программах по математике НОО и ООО.

Следует учесть, что в рамках начальной углублённой подготовки по математике может использоваться деление обучающихся на группы и различное построение учебного процесса в выделенных группах с учётом образовательных потребностей и интересов учащихся.

6. Размещение информации об открытии 1 – 4 и 5 – 6 классов с углублённым изучением математики на сайте и информационных стендах ОО.

7. Заказ УМК для углублённого изучения, участие в консультациях, стажировках, курсах, проектах Института СДП.

2. Рекомендации по приёму или переводу во 2 – 6 классы с углублённым изучением математики

При переходе с базового уровня на углублённый во 2 – 6 классах педагог может столкнуться с одной из двух ситуаций: в классе ранее изучалась программа «Учусь учиться», либо изучалась другая программа.

1. Если учащиеся системно работали на базовом уровне программы «Учусь учиться», то им будет несложно перейти на программу «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» или «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень». Это связано с тем, что в программе углублённого уровня сохраняются, во-первых, технология, методика и принципы организации образовательного процесса по системе «Учусь учиться», во-вторых, структура и содержание учебника по математике и, в-третьих, логика и последовательность изучения учебного материала (дети не столкнутся с разрывами в содержании).

За счёт увеличения количества часов на учебный предмет «Математика»³⁸ (на 1 час в неделю) у всех учащихся появляется возможность освоить базо-

³⁸ Пункт 32.1 ФГОС НОО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования») и Пункт 33.1 ФГОС ООО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

вый учебный материал, а у учителя — создать оптимальные условия для организации математической деятельности учащихся. Таким образом, переход на углублённый уровень даёт дополнительный существенный ресурс развития учащихся средствами математики, а также углубления и роста их предметных результатов, особенно у детей с относительно невысоким темпом усвоения математического содержания.

2. Если на углублённое изучение математики во 2 – 6 классах переходят учащиеся, учившиеся по другой программе, то педагогу следует:

- проанализировать планируемые результаты по учебному предмету «Математика», определённые в целевом разделе ООП и в РП (по соответствующему классу) и зафиксировать разрывы в содержании двух программ;
- пересмотреть тематическое планирование предмета «Математика» на текущий учебный год с целью устранения дефицитов сформированных умений по математике.

В помощь педагогам, переходящим на систему «Учусь учиться» во 2 – 6 классах, в Институте СДП разработаны программы перехода, которые позволяют организовать учебный процесс грамотно и без перегрузок учащихся.

Существенной помощью в полноценной отработке умений, которые требуется «доусвоить» учащимся, является также системное повторение всех тем курса математики, содержательно заложенное в учебниках математики системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон и технологически предусмотренное в ТДМ на этапе «Включение в систему знаний и повторение». Таким образом, учащиеся получают возможность постепенно включиться в полноценную работу по программе начальной углублённой подготовки по математике. «Достройку» учебного содержания целесообразно выполнить в первую половину учебного года, чтобы подготовить учащихся к дальнейшему изучению новых для них тем без разрывов и скачков в содержании.

В переходный период педагогу особенно важно соблюдать принципы минимакса и психологической комфортности. Для каждого учащегося необходимо создать на уроке ситуацию успешности — не порицать за неудачи, а дать возможность скорректировать их и прийти к успешному результату; замечать и фиксировать личные достижения, даже если они невелики. В этот сложный адаптационный период дети особенно нуждаются в поддержке как педагога, так и родителей.

Еще раз напомним, что *УМК Л. Г. Петерсон «Математика. Углублённый уровень» — это развитие КАЖДОГО ученика!* Чем раньше начнётся работа по программе начальной углублённой подготовки по математике, тем полнее может быть использован её потенциал.

Итак, в данных Концептуальных положениях обосновано введение пропедевтического этапа углублённого изучения предмета «Математика».

1. **НУП по математике в 1 – 6 классах** — это пропедевтический этап углублённого изучения математики в школе.

2. **Цель НУП по математике** — создание условий для достижения каждым учеником своего «индивидуального максимума» математического образования за счёт развития мышления и творческих способностей, выращивания

интереса к учению, умения учиться и готовности к саморазвитию на основе деятельностного метода обучения. Реализация данной цели поможет каждому учащемуся осознанно выбрать направление своей углублённой подготовки в 7–9 классах (в том числе математическое), а затем успешно осваивать программу по математике в профильной средней школе.

3. На основе теоретического анализа и практического опыта школ, работающих по образовательной системе «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон, обосновано, что НУП по математике адресована всем учащимся и не предполагает отбора детей. Нецелесообразность отбора по способностям подкрепляют психологические исследования генезиса математической тревожности у детей и негативные последствия математической тревожности как для их обучения, так и для дальнейшего профессионального развития.

4. Представлены организационно-педагогические условия, обеспечивающие качество НУП по математике: методическая, технологическая и содержательная преемственность курса математики для начальной и основной школы, непрерывное саморазвитие педагогов и их профессиональная подготовка к реализации целей НУП.

5. Мы кратко описали педагогический инструментарий для реализации целей и задач НУП по математике: принципы и технологию деятельностного метода обучения, типологию уроков деятельностного типа, УМК Л. Г. Петерсон для углублённого изучения математики в 1–4 и 5–6 классах.

6. Институт СДП подтверждает готовность оказывать методическую помощь и поддержку школам, которые заинтересованы во внедрении начальной углублённой подготовки по математике, и приглашает принять участие в инновационных проектах.

Учебно-методическое обеспечение

Нормативные документы

- 1) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 2) Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ».
- 3) Письмо Департамента государственной политики и управления в сфере общего образования Минпросвещения РФ от 03.03.2023 № 03-327 «О направлении информации» и дополнение к письму от 22.05.2023 №03-870.
- 4) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
- 5) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74229).
- 6) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного,

- начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изменениями и дополнениями).
- 7) Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
 - 8) Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
 - 9) Приказ Минпросвещения России № 119 от 21 февраля 2024 г. «О внесении изменений в Приложения № 1 и № 2 к Приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключённых учебников».

Литература

- 1) Всероссийская экспериментальная площадка: Всероссийский эксперимент. «Механизмы реализации ФГОС на основе деятельностного метода Л. Г. Петерсон с позиций непрерывности образовательного процесса на ступенях ДО – НОО – ООО» (Инновационный сетевой проект) / Составители: В. А. Петерсон, М. А. Кубышева, Л. Э. Абдуллина, Л. А. Аверкиева, Н. В. Посполита, М. В. Рогатова, И. В. Шалыгина. Изд. 2-е, исправленное. М.: Институт СДП, 2017. 292 с.
- 2) *Петерсон Л. Г.* Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...» / Л. Г. Петерсон. М. : АПК и ППРО, УМЦ «Школа 2000...», 2007. 448 с.
- 3) *Петерсон Л. Г.* Теория и практика построения непрерывного образования (на примере курса математики для дошкольников, начальной школы и 5 – 6 классов средней школы). М.: УМЦ «Школа 2000...», 2001.
- 4) *Петерсон Л. Г.* Математика. 1-й класс: углублённый уровень: Учебник: В 3 частях. Ч. 1. – 64 с. Ч. 2. – 64 с. Ч. 3. – 96 с. М.: Просвещение, 2024.
- 5) *Петерсон Л. Г.* Математика. 2-й класс: углублённый уровень: Учебник: В 3 частях. Ч. 1. – 80 с. Ч. 2. – 112 с. Ч. 3. – 112 с. М.: Просвещение, 2024.
- 6) *Петерсон Л. Г.* Математика. 3-й класс: углублённый уровень: Учебник: В 3 частях. Ч. 1. – 112 с. Ч. 2. – 96 с. Ч. 3. – 80 с. М.: Просвещение, 2024.
- 7) *Петерсон Л. Г.* Математика. 4-й класс: углублённый уровень: Учебник: В 3 частях. Ч. 1. – 96 с. Ч. 2. – 128 с. Ч. 3. – 96 с. М.: Просвещение, 2024.
- 8) *Петерсон Л. Г.* Математика. 1-й класс: развивающие самостоятельные и контрольные работы: углублённый уровень: Учебное пособие:

- В 3 частях. Ч. 1. – 80 с. Ч. 2. – 64 с. Ч. 3. – 112 с. М.: Просвещение, 2024.
- 9) *Петерсон Л. Г.* Математика. 2-й класс: развивающие самостоятельные и контрольные работы: углублённый уровень: Учебное пособие: В 3 частях. Ч. 1. – 112 с. Ч. 2. – 112 с. Ч. 3. – 112 с. М.: Просвещение, 2024.
 - 10) *Петерсон Л. Г.* Математика. 3-й класс: развивающие самостоятельные и контрольные работы: углублённый уровень: Учебное пособие: В 3 частях. Ч. 1. – 144 с. Ч. 2. – 128 с. Ч. 3. – 128 с. М.: Просвещение, 2024.
 - 11) *Петерсон Л. Г.* Математика. 4-й класс: развивающие самостоятельные и контрольные работы: углублённый уровень: Учебное пособие: В 3 частях. Ч. 1. – 144 с. Ч. 2. – 144 с. Ч. 3. – 144 с. М.: Просвещение, 2024.
 - 12) *Петерсон Л. Г.* Математика. Самостоятельные и контрольные работы. 5 класс / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. М.: Институт СДП, 2023. – 144 с.
 - 13) *Петерсон Л. Г.* Комплексный педагогический мониторинг процесса формирования универсальных учебных действий в начальной школе: Научно-методическое пособие / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева, Н. В. Посполита, М. В. Рогатова; под ред. Л. Г. Петерсон. М.: НОУ Институт СДП, 2016. – 144 с.
 - 14) *Петерсон Л. Г., Агаханова О. Н.* Проблемы олимпиадной подготовки по математике учащихся общеобразовательных школ и пути их решения в системе «Учусь учиться». Математика в школе. 2022. № 6. С. 3 – 19.
 - 15) *Петерсон Л. Г.* Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика. 1 - 9 классы»: учебно-методическое пособие / Л. Г. Петерсон, О. Н. Агаханова. М.: Институт СДП, 2022. – 128 с.
 - 16) *Пуркина В. Ф.* Методика реализации внутрепредметных связей при изучении числовых систем в восьмилетней школе: Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук (13.00.02). Москва, 1984.
 - 17) *Ashcraft M. H., Moore A. M.* Mathematics anxiety and the affective drop in performance // *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2009. Vol. 27. P. 197–205.
 - 18) *Sherard W. H.* Math anxiety in the classroom // *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*. 1981. Vol. 55(3). P. 106–110.

Электронные учебные материалы

- 1) Дорожная карта перехода на учебник математики «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон с других программ. 2 класс, 3 класс, 4 класс, 5 класс, 6 класс. — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2024. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/dorozhnye-karty/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 01.02.2024.

- 2) Информационное письмо ИСДП «Об использовании учебников и учебных пособий образовательной системы «Учусь учиться» Л. Г. Петерсон» (Исх. № 118 от 07.12.2022 г.). — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2022. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/kurs-matematiki-1-g-peterson-uchus-uchitsya-2/1530/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 07.12.2022.
- 3) Каталог материалов «Олимпиадная математика». — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2024. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/olimpiadnaya-matematika/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 07.12.2022.
- 4) *Петерсон Л. Г.* Авторская примерная рабочая программа «Математика. 1 – 4 классы. Углублённый уровень» / Л. Г. Петерсон. — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2024. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/programmu/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 01.02.2024.
- 5) *Петерсон Л. Г.* Авторская примерная рабочая программа «Математика. 5 – 6 классы. Углублённый уровень» / Л. Г. Петерсон. — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2024. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/programmu/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 01.02.2024.
- 6) *Петерсон Л. Г.* Программа курса внеурочной деятельности «Мир деятельности» по формированию универсальных учебных действий (для 1 – 4 классов образовательных организаций) / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева. — Текст: электронный // Институт системно-деятельностной педагогики – Петерсон: [сайт]. — 2024. — URL: <https://peterson.institute/catalogs/materials/materialy-k-urokam-mir-deyatelnosti/>. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Дата публикации: 01.03.2024.

Учебно-методическое издание
Петерсон Людмила Георгиевна
Кубышева Марина Андреевна

Математика
Концептуальные положения
о начальной углублённой подготовке
1 – 4 классы
5 – 6 классы
(16+)

Подписано в печать 15.04.2024. Формат 60x90/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Печ. л. 2,0. Тираж 15 экз. Заказ №
НОУ «Институт системно-деятельностной педагогики»
Лицензия ЛР № 066719 от 29. 06. 1999
125040 Москва, а/я 6.
Телефон: (495) 797-89-77
E-mail: info@sch2000.ru
Интернет: <https://peterson.institute/>