

Teaching of Mathematics in Russia and Abroad” at Moscow State Regional University.

**Keywords:** the concept of numbers, natural numbers, integers, rational numbers, real numbers.

### References

1. Andronov, I.K. (1969). Arithmetic of natural and rational numbers [*Arifmetika natural'nyh i racional'nyh chisel*]. Moscow : Uchpedgiz.
2. Bloch, A.Ya., Guser, V.V., Dorofeev, G.V. et al. (1987). Methods of teaching mathematics in high school [*Metodika prepodavaniya matematiki v srednej shkole*]. Moscow: Education.
3. Shabunin, M.I., Prokofiev, A.A. (2007). Maths. Algebra. The beginning of mathematical analysis. Profile level. Textbook for grade 10 [*Matematika. Algebra. Nachala matematicheskogo analiza. Profil'nyj uroven'. Uchebnik dlya 10 klassa*]. Moscow: Binom. Knowledge Laboratory.
4. Shabunin, M.I., Prokofiev, A.A., Oleinik, T.A., Sokolova, T.V. (2009). Maths. Algebra. The beginning of mathematical analysis. Profile level. Book of problems for grades 10-11. [*Matematika. Algebra. Nachala matematicheskogo analiza. Profil'nyj uroven'. Zadachnik dlya 10-11 klassov*]. Moscow: Binom. Knowledge Laboratory.

УДК  
372.851+374

## ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ ПРИЛОЖЕНИЙ МАТЕМАТИКИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Оксана Викторовна Тарасова**  
д.п.н., профессор  
tarasova\_orel@mail.ru  
г. Орел

**Юлия Владимировна Чернобровкина**  
аспирант  
nikeli2009@yandex.ru  
г. Орел

Орловский Государственный университет  
имени И.С. Тургенева

**Аннотация.** В статье идет речь о значимости исследовательской компетенции, реализации возможности ее формирования во внеурочной деятельности по математике, в процессе использования проектных задач. В статье приведены конкретные задачи, направленные на формирование исследовательской компетенции у обучающихся.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, проектная задача, исследовательская компетенция, ФГОС ООО, ФГОС СОО.

В законе «Об образовании РФ» и государственной программе РФ «Развитие образования», в действующих ФГОС основного общего образования и среднего общего образования особое внимание уделяется формированию исследовательской компетенции в процессе обучения.

Исследовательская компетенция предполагает наличие у учащихся способности формулировать проблему, ставить и решать исследовательские задачи; осуществлять

научный поиск, отбор, систематизацию и обобщение полученной информации; формирование результатов исследовательской деятельности.

Исследовательская компетенция необходима учащимся для ориентации и продуктивной деятельности в активно меняющейся окружающей среде. Как показывает опыт работы, формирование исследовательской компетенции возможно и в урочной, и внеурочной деятельности обучающихся.

Основная образовательная программа, в соответствии с требованием ФГОС основного общего образования и среднего общего образования, реализуется образовательной организацией через урочную и внеурочную деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов [2]. Формы организации образовательного процесса, чередование учебной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы образовательная организация определяет самостоятельно в соответствии с ее типом, видом, целями и задачами, а также запросами всех участников образовательного процесса [4].

Под *внеурочной деятельностью* будем понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы [3].

Формирование исследовательской компетенции у обучающихся невозможно без использования методов математики. В.И. Арнольд (1937-2010) – один из крупнейших математиков XX века, академик РАН, в своей книге «"Жесткие" и "мягкие" математические модели» [1] писал: «Основной целью математического образования должно быть воспитание умения математически исследовать явления реального мира».

ФГОС среднего общего образования [5] «ориентирован на становление личностных характеристик выпускника ("портрет выпускника школы"): готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность». В стандарте сформулированы предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика", которые включают в себя следующие:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах *описания на математическом языке явлений реального мира*;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, *позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления*; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и *в реальном мире* геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и *задач с практическим содержанием*;

- сформированность представлений *о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире* [5].

ФГОС основного общего образования [4] устанавливает, что изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить: «осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления».

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем *описывать и изучать реальные процессы и явления*;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; *умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры*;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, *для описания и анализа реальных зависимостей*;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его *для описания предметов окружающего мира*; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; *развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии*, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, *решения геометрических и практических задач*.

Курсив выполнен нами с целью сделать акцент на поставленной в стандарте задачи изучения реальных процессов окружающего мира. Согласно стандарту «необходимо осуществлять формирование у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы» [4].

На наш взгляд, реализация на высокой уровне ФГОС невозможна без сформированной исследовательской компетенции школьников. Эта задача может быть успешно решена за счет разработки и внедрения технологии исследовательского обучения математике.

Примем за основу определения, сформулированные А.В. Ястребовым в монографии «Исследовательское обучение математике в школе» [7].

«Определение 1. Обучение математике в *школе* называется *исследовательски ориентированным*, если оно предоставляет следующие возможности:

- приобрести первоначальный опыт использования общенаучных методов исследования;
- приобрести первоначальный опыт использования тех конкретных умственных действий, которые производят математики-исследователи;
- приобрести представление об элементах методологии математики;
- приобрести первоначальный опыт полномасштабного личного исследования в области математики.

Определение 2. Обучение математике *конкретного школьника* называется *исследовательским*, если в отношении этого школьника реализована каждая из возможностей, перечисленных в определении 1» [7; С.13].

Исследовательский метод обучения позволяет организовать творческий поиск обучающихся. Ученик открывает что-то “новое”, приобретает информацию, использует полученные знания для описания и анализа реальных явлений окружающего мира. В результате деятельности, организованной первоначально учителем, а затем самостоятельно, обучающийся анализирует ситуацию, изучает все возможные варианты решения; формулирует проблему, которую надо решить; аргументирует и приводит в систему полученные факты и умозаключения; осуществляет обобщение, делает вывод.

Применение исследовательского метода возможно и в урочной, и во внеурочной деятельности. Реализация этого метода, направленная на формирование исследовательской компетенции обучающихся, эффективна при использовании проектных задач.

*Проектная задача* – это задача, связывающая учебную деятельность школьников с ситуацией, приближенной к реальной; в которой через систему или набор заданий осуществляется организация деятельности обучающихся, направленная на достижение не существовавшего до этого в практике ребенка результата.

Проектная задача является менее объемной дидактической единицей по сравнению с полноценным проектом. В отличие от стандартных учебных задач, в проектной задаче нет прямых указаний на темы, которыми нужно воспользоваться для решения. Такой подход позволяет лучше закрепить пройденный материал и способствует развитию аналитического мышления учащихся, и как результат, формирует исследовательскую компетенцию.

В отличие от масштабного учебного исследования проектные задачи имеют «упрощенную» форму: учащимся предоставляется проблемная ситуация, план решения задачи и весь необходимый справочный материал. Таким образом, план исследования включает следующие пункты:

1. Изучение предметной области по готовым материалам;
2. Определение тем, необходимых для исследования;
3. Проведение исследования;
4. Анализ полученных результатов, проведение обобщения;
5. Формулирование выводов.

При этом проектные задачи выполняются в группах и задания равномерно распределяются между учащимися. При распределении на группы важно учитывать уровень подготовки каждого ученика, а также их способность взаимодействовать между собой. Отметим, что на первом этапе происходит распределение работ между участниками групп, а второй и третий пункт выполняются школьниками индивидуально с сохранением взаимопомощи. При переходе к четвертому и пятому пункту все полученные учениками результаты сводятся воедино, и делается вывод. Конечным результатом выполнения проектной задачи могут быть графики, таблицы, планы, рекомендации и т.д. Учитель на протяжении всей работы выполняет роль наставника-консультанта, следит за равномерным и адекватным распределением задач, взаимодействием участников в команде.

Приведем алгоритм составления проектной задачи:

1. Выбрать тему предмета;
2. Определить, какие основные знания и навыки должны быть получены в рамках данной темы;
3. Сформулировать жизненную ситуацию, в которой эти знания могут пригодиться;
4. Определить, какая дополнительная информация может понадобиться ученикам;
5. Продумать план решения проблемной ситуации;
6. На основе плана сформулировать составляющие проектной задачи;
7. Оформить задачу.

Проектные задачи могут охватывать большое количество тем. За счет их применения можно не только повысить интерес к предмету, но и подготовить учеников к проведению исследовательской деятельности, поскольку проектные задачи можно рассматривать, как первоначальный вариант исследовательской деятельности. В этом плане данная технология позволяет подготовить школьников к проведению системных исследований, при этом охватывая учеников разного уровня подготовки.

Приведем примеры конкретных задач, рассчитанных на учащихся разных классов.

Задача 1 (5-6 класс).

Вы решили подготовить подарки на Новый год для мамы, папы и сестренки.

Вы знаете, что мамины любимые цветы – розы, а в свободное время она любит читать детективы. Папа собирает монеты и часто забывает, куда положил ключи. Сладкоежка-сестренка мечтает о новой кукле.

Вы разбили свою копилку и увидели, что в ней лежали одна купюра в 500 рублей, три купюры по 100 рублей, четыре купюры по 50 рублей, 11 десятирублевых монет и 18 пятирублевых.

Вы долго ходили по магазинам, думали, что выбрать, и выписали цены на следующие товары:

Товар	Цена, руб.
Шампунь женский	105
Гель для душа с запахом роз	112
Роза, 1 шт.	100
Акция! Три розы	250
Духи, средний флакон	443
Духи, маленький флакон	149
Помада	95
Коробка конфет	199
Артур Конан Дойл. Малое собрание сочинений	349
Галстук	320
Одеколон	294
Пена для бритья	106
Монета с изображением крымского моста	196
Брелок для ключей с сигналом	150
Кукла	399
Набор конфет подарочный	155
Шоколадка	108
Альбом для рисования	79
Фломастеры	205
Шоколадный батончик	45
Набор заколок	59
Набор резинок	55

Для выбора подарков ответьте на вопросы:

1. Сколько денег есть в вашем распоряжении?
2. Сколько денег уйдет на подарок каждому, если Вы решили разделить сумму поровну?
3. Составьте несколько возможных вариантов подарков для каждого члена семьи, не превышая бюджет. В подарок может входить несколько вещей.

Вам пришла в голову идея, в качестве подарка приготовить блинный торт для всей семьи, а оставшиеся деньги потратить на маленькие сувениры на каждого. Для торта Вам понадобятся:

Товар	Цена, руб.
Молоко	45
Яйца, С0 (высшей категории)	47
Мука	96
Сахар	30
Масло подсолнечное	60
Шоколад для затирки	77
Бананы или другие фрукты	35

1. Какие возможны варианты подарков в случае, если вы решите готовить торт?

2. Из всех полученных вариантов выберите тот, что кажется Вам самым удачным. Аргументируйте свой ответ.

В данной задаче первые два пункта решаются коллективно. В итоге учащиеся определяют, что на каждый подарок у них есть 400 рублей. Для экономии времени выполнение следующих пунктов следует разделить: первый человек составляет и просчитывает варианты подарка для мамы, второй – для папы, третий – для сестры, четвертый – вариант с тортом. В итоге из всех полученных вариантов путем обсуждения выбирается самый лучший и предлагается в качестве ответа. Правильным считается любой ответ, удовлетворяющий следующим критериям:

1. Все вычисления выполнены без ошибок;
2. Бюджет не превышен (деньги могут быть потрачены не полностью);
3. Выбор варианта аргументирован. Доводы могут быть различны: получено наибольшее количество подарков, учтены увлечения членов семьи, подарок сделан своими руками, осталось наибольшее количество денег для следующего подарка и так далее.

При выборе подарка допускается включение в список индивидуальных предложений учеников при условии, что известна их примерная цена.

В данном примере простая задача на выполнение арифметических действий превращена в исследовательскую работу. Она допускает творческий подход и может оказаться полезной при реальном выборе подарков. При этом важным является момент, что в задаче нет «правильного» ответа в классическом понимании. Это также приближает ее к исследованию, в котором результат заранее неизвестен, а цель не в получении конкретного ответа, а в приобретении новых знаний.

Задача 2 (предназначена для учащихся 9-го класса).

Занятие 1.

В рамках первого этапа выполнения учащимся рассказывается про дифференцированные и аутентичные платежи и выводится формула для последних (т.к. аутентичный платеж встречается гораздо чаще). Для вывода используется свойство геометрической прогрессии.

Распишем все движения средств в форме таблицы:

№	Долг	Долг + долг по %	Платеж	Остаток
1	$P$	$P(1+i)$	$x$	$P(1+i) - x$
2	$P(1+i) - x$	$P(1+i)^2 - x(1+i)$	$x$	$P(1+i)^2 - x(1+i) - x$
...	...	...	...	...
n	$P(1+i)^{n-1} -$ $-x(1+i)^{n-2} - \dots -$ $-x(1+i) - x$	$P(1+i)^n -$ $-x(1+i)^{n-1} - \dots -$ $-x(1+i)$	$x$	$P(1+i)^n -$ $-x(1+i)^{n-1} - \dots -$ $-x(1+i) - x$

где  $P$  – первоначальная сумма займа,  $i$  – процентная ставка по займу в месяц ( $1\% = 0,01$ ),  $n$  – количество месяцев в периоде,  $x$  – сумма ежемесячного платежа.

Поскольку в конце периода долг должен быть погашен полностью, то

$$P(1+i)^n - x(1+i)^{n-1} - \dots - x(1+i) - x = 0.$$

Тогда,

$$P(1+i)^n = x(1+i)^{n-1} + \dots + x(1+i) + x.$$

Заметим, что правая часть равенства – сумма членов геометрической прогрессии.

Согласно формуле  $S_n = \frac{b_1 - b_1 \cdot q^n}{1 - q}$ . В нашем случае  $b_1 = x$ ,  $q = 1 + i$ . Получаем равенство:

$$P(1+i)^n = \frac{x - x(1+i)^n}{1 - (1+i)} = \frac{x(1 - (1+i)^n)}{-i} = \frac{x((1+i)^n - 1)}{i}.$$

Выразим  $x$  – сумму платежа, получим формулу:

$$x = \frac{P \cdot i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Таким образом, мы вывели формулу аутентичных платежей.

Занятие 2. Рекомендуется совместить с уроком информатики.

Кристина мечтает о своей квартире, но пока вынуждена снимать жилье. Ежемесячно она может откладывать 17000. За съем Кристина отдает 6500 руб. в месяц. Кроме того, она имеет сбережения – 900000 руб., которые находятся на вкладе на 6 месяцев без возможности снимать проценты, с итоговой 923625 руб. Просматривая квартиры, Кристина выписала следующие варианты:

№	Тип	Площадь, кв м	Цена, руб	Срок сдачи/ собственник
1	Однокомнатная	46,5	1729800	Сентябрь, 2020
2	Однокомнатная	42,9	1630200	Сентябрь, 2020
3	Однокомнатная	41	1590800	Сентябрь, 2020
4	Однокомнатная	38,3	1505190	Сентябрь, 2020
5	Однокомнатная	38,2	1501260	Сентябрь, 2020
6	Двухкомнатная	60,8	2377280	Сентябрь, 2020
7	Однокомнатная	33	1350000	Частное лицо
8	Однокомнатная	46	1670000	Застройщик
9	Однокомнатная	27	1180000	Частное лицо
10	Однокомнатная	40	1890000	Застройщик
11	Однокомнатная	42	1900000	Застройщик
12	Однокомнатная	38	1750000	Частное лицо

В банках предлагают следующие условия:

Тип	Ставка, %
На новостройки по спец. программе	6,1
На новостройки	7,3
Но готовое жилье	9

Первые четыре квартиры из списка входят в специальную программу. Также Кристина имеет возможность занять еще 100000 у друзей на 4 года без процентов.

Рассчитайте возможные варианты. Для этого воспользуйтесь таблицей в Excel, вставив соответствующие формулы (рисунок 1).

Что выгоднее для Кристины, взять ипотеку или копить на жилье самой? Примеры расчетов показаны на рисунке 2.

При выполнении задачи обязанности между членами группы можно разделить по-разному: поручить одному человеку рассчитывать, как скоро Кристина накопит на квартиру без ипотеки, разделить квартиры по типу предлагаемых процентных ставок и выполнять вычисления отдельно, разделить обязанности по форме работ – письменные вычисления, заполнение формул в электронной таблице, систематизация данных и заполнение таблицы.

В результате проведения эксперимента, учащиеся увидят, что в условиях съема жилья, брать ипотеку выгоднее, так как цена аренды превышает переплату по кредиту. Однако вопрос выбора квартиры, как и в первой задаче, будет зависеть от личных мотивов участников групп – затратить как можно меньше денег, как можно скорее въехать в свое жилье, получить квартиру наибольшей площади и тому подобное.

	A	B	C	D
1	Стоимость недвижимости			
2	Первоначальный взнос			
3	Ставка в год			
4	Срок			
5	Ставка в месяц			
6	Необходимая сумма			
7	Ежемесячный платеж			
8	Вся сумма выплат			
9	Переплата			
10	Переплата в месяц			
11				

Рис. 1. Вспомогательная таблица для заполнения

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Стоимость недвижимости	1730000	1730000	1630200	1630200	1505190	1505190	1730000	1730000
2	Первоначальный взнос	900000	900000	1000000	1000000	1000000	1000000	900000	900000
3	Ставка в год	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,1	6,1
4	Срок	5	6	5	4	4	3	5	6
5	Ставка в месяц	0,006083333	0,006083	0,006083	0,006083	0,006083	0,006083	0,005083	0,005083
6	Необходимая сумма	830000	830000	630200	630200	505190	505190	830000	830000
7	Ежемесячный платеж	=ОКРУГЛ(B6*B5*СТЕПЕНЬ(1+B5;B4*12))/(СТЕПЕНЬ(1+B5;B4*12)-1);0)	14271	12568	15179	12168	15668	16085	13795
8	Вся сумма выплат	993180	1027512	754080	728592	584064	564048	965100	993240
9	Переплата	163180	197512	123880	98392	78874	58858	135100	163240
10	Переплата в месяц	2719,7	2743,2	2064,7	2049,8	1643,2	1634,9	2251,7	2267,2

Рис. 2. Выполнение расчетов

Процесс формирования исследовательской компетенции является долгим и последовательным. В итоге самым важным становится формирование готовности и способности у обучающихся, с достаточно высокой степенью самостоятельности, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в изучаемой предметной области знания.

### Список литературы

1. Арнольд В.И. Жесткие" и "мягкие" математические модели. М.: МЦНМО, 2004.
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» // URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71187190/>
3. Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования». URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rf-ot-12052011-n-03-296/>

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" . URL: <https://fgos.ru>
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». URL: <https://fgos.ru>
6. Проектные задачи в начальной школе: пособие для учителя / А.Б. Воронцов, В.М. Заславский, С.В. Егоркина и др.; под ред. А.Б. Воронцова. М.: Просвещение, 2011.
7. Ястребов А.В. Исследовательское обучение математике в школе. Ярославль: РИО ЯГПУ, 2018.

## FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS IN THE FIELD OF MATHEMATICAL APPLICATIONS IN EXTERNAL ACTIVITY

**O.V. Tarasova**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
tarasova\_orel@mail.ru  
Oryol

Orel State University

**Y.V. Chernobrovkina**

graduate student  
nikeli2009@yandex.ru  
Oryol

**Abstract.** The article deals with the importance of research competence, the implementation of the possibility of its formation in extracurricular activities in mathematics, in the process of using design tasks. The article presents specific tasks aimed at the formation of research competence among students.

**Keywords:** research activity, design task, research competence, federal state educational standard of basic general education and secondary general education.

### References

1. Arnold, V.I. (2004). Hard "and" soft "mathematical models [*ZHestkie" i "myagkie" matematicheskie modeli*]. Moscow.
2. Letter of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated December 14, 2015 No. 09-3564 "On extracurricular activities and the implementation of additional general educational programs" [*Pis'mo Ministerstva obrazovaniya i nauki RF «O vneurochnoj deyatel'nosti i realizacii dopolnitel'nyh obshcheobrazovatel'nyh programm»*]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71187190/>
3. Letter of the Ministry of Education and Science of Russia dated 05/12/2011 No. 03-296 "On the organization of extracurricular activities with the introduction of the federal state educational standard of general education" [*Pis'mo Minobrnauki Rossii «Ob organizacii vneurochnoj deyatel'nosti pri vvedenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta obshchego obrazovaniya»*]. URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rf-ot-12052011-n-03-296/>
4. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of December 17, 2010 No. 1897 "On approval of the federal state educational standard of basic general

- education" [*Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF "Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya"*]. URL: <https://fgos.ru>
5. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of October 6, 2009 No. 413 "On the approval and enforcement of the federal state educational standard of secondary general education" [*Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF «Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta srednego obshchego obrazovaniya»*]. URL: <https://fgos.ru>
  6. Vorontsov, A.B., Zaslavsky, V.M., Egorkina, S.V. et al (2011). Design tasks in elementary school: a manual for the teacher [*Proektnye zadachi v nachal'noj shkole*]. Moscow: Education.
  7. Yastrebov, A.V. (2018). Research teaching math at school [*Issledovatel'skoe obuchenie matematike v shkole*]. Yaroslavl: RIO YAGPU.

УДК  
378.146

## ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

**Марина Ивановна Черемисина**

к.п.н., доцент  
[mar.ivan21@mail.ru](mailto:mar.ivan21@mail.ru)  
г. Оренбург

Оренбургский государственный  
педагогический университет

**Аннотация.** В статье приводятся теоретические и методические подходы к оценке результатов обучения в условиях компетентностной модели высшего образования. Отмечено, что на сегодняшний день в российской системе образования общих методов измерения компетенций нет, и что оценивание компетенций в Оренбургском государственном педагогическом университете осуществляется на основе созданных фондов оценочных средств, состоящих из средств для промежуточной аттестации студентов и средств для итоговой аттестации выпускников. Рассмотрены принципы оценивания компетенций обучающихся при формировании фондов оценочных средств: сочетание традиционных методов и средств проверки знаний, умений, навыков и инновационных подходов, ориентированных на комплексную оценку формирующихся компетенций; оценивание как предметных, так и надпредметных результатов (компетенций); обеспечение доступности результатов оценивания, их анализа и интерпретации; использование результатов для совершенствования образовательной деятельности. Выделены уровни оценки компетенций: пороговый, продвинутый, высокий. Описаны основные аспекты формирования профессиональных компетенций будущих учителей во время учебной практики. Актуализированы оценочные средства к учебной практике для промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников. Исходя из Концепции развития математического образования в РФ, в которой указано, что «в Российской Федерации не хватает учителей и преподавателей образовательных организаций высшего образования, которые могут качественно преподавать математику», вопросы оценки результатов обучения студентов в рамках компетентностного подхода можно считать актуальными.