



## ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ

НЕСТЕРОВА Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математического образования физико-математического факультета Арзамасского филиала Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского

НАПАЛКОВ Сергей Васильевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики физико-математического факультета Арзамасского филиала ННГУ, [nsv-52@mail.ru](mailto:nsv-52@mail.ru)

**В статье рассмотрена технология реализации проектного метода при изучении математических дисциплин в вузе. Обосновывается актуальность и необходимость создания проектов студентами младших курсов. Доказывается эффективность проектной деятельности посредством рабочей тетради с печатной основой.**

**Ключевые слова:** *проектный метод, деятельность, студенты младших курсов, рабочая тетрадь с печатной основой, технология.*

### Введение

Изменения, происходящие в системе высшего образования, диктуют новые требования к выпускникам вузов, соответствующих уровней формирования у них общих и специальных профессиональных компетенций и развития необходимых в дальнейшей работе качеств личности (коммуникативность, креативность, самоорганизация и др.). Для эф-

фективного осуществления этого процесса в профессиональной подготовке следует использовать специальные методы, направленные на достижение соответствующих результатов. В связи с этим преподаватели высшей школы предлагают новые подходы. Так С.В. Арюткина [1], И.В. Гребенев [2], Н.Д. Кучугурова [3], С.В. Напалков [4] и др. считают целесообразным применение современных информационных технологий в процессе



обучения студентов и школьников различным учебным дисциплинам, основанное на внедрении инновационных методов и средств образовательного назначения. Одним из таких методов несомненно может служить метод проектов. Проектную деятельность можно рассматривать как один из эффективных методов обучения высшей школы, позволяющий формировать знания, умения и навыки и преобразовать академические знания в реальный профессиональный опыт студентов. Ценность его состоит в том, что он ориентирован на формирование у обучающихся навыков целеполагания, планирования и осмысления результатов проектной деятельности; а также на развитие личности в ходе выполнения групповой или коллективной деятельности продуктивного, творческого или исследовательского характера.

### Методология исследования

Проекты, предназначенные для обучения студентов математическим дисциплинам, обладают как общими для всех проектов чертами [5, 6, 7], так и отличительными особенностями, среди которых главными являются следующие:

- использование элементов высшей математики в ситуациях, максимально приближенных к условиям решения поставленной проблемы;
- приоритет самостоятельной работы студентов в различных формах (индивидуальной и групповой; аудиторной и внеаудиторной);

- самостоятельное определение темы, вызывающей большой интерес у студентов, соответствующей цели, непосредственно связанной с условиями, в которых выполняется проект;
- поиск необходимого математического материала, определение основных видов заданий и плана работы в соответствии с темой и целью проекта;
- наглядное представление результата; возможность его обсуждения, корректировки и самооценки.

Наиболее эффективным средством реализации метода проектов при изучении дисциплин высшей математики, в частности теории чисел, учитывающим указанные особенности проектной деятельности является рабочая тетрадь с печатной основой.

### Обсуждение результатов исследования

Педагогический опыт показывает, что при самостоятельном изучении математического материала лекций или учебных пособий студенты часто «скользят» по тексту, не замечая многих важных положений. Обращаясь к дополнительной литературе, они зачастую не могут систематизировать основные сведения, изложенные в ней. Следует отметить также некоторое несоответствие текстовой и логической сложности содержания учебников уровню восприятия и осмысления математической информации обучаемыми. Особенно это относится к студентам младших курсов, у которых недостаточно



сформированы навыки самостоятельной математической деятельности. Поэтому рабочая тетрадь с печатной основой эффективно способствует преодолению указанных затруднений, так как в ней предусмотрено выполнение студентами заданий на заполнение пропусков в определениях, формулировках свойств и теорем; оформление доказательств свойств, теорем и решений задач. Использование тетради избавляет студентов от большого объёма механической работы, поскольку задания рассчитаны на краткие и в то же время ёмкие ответы. Целиком заполненная рабочая тетрадь является отличным конспектом для повторения пройденного материала необходимого для подготовки к контрольной работе, межсессионной аттестации, тестированию или зачёту.

Центральное место в ней отведено реализации учебных проектов, которые состоят из пяти пунктов [8]:

*проблема → проектирование → поиск информации → продукт → презентация.*

Внедрение такой технологии позволяет студенту при решении определённой проблемы использовать интегрированные знания и исследовательские навыки, проектировать модель конечного результата (продукта), самостоятельно планировать ход проектной деятельности, создавать конкретный продукт, представлять и защищать его. Представленные в рабочей тетради задания учитывают специфику такой деятельности и направлены на повышение уровня владения системными, теоретическими

и практическими знаниями по организации и проведению проектной деятельности, которые могут быть использованы при изучении других дисциплин. В процессе изучения курса «Теория чисел» студенты создают и защищают несколько проектов, выполняют специальные задания, поэтому рабочая тетрадь содержит методические рекомендации по пяти пунктам реализации технологии проектной деятельности.

Кроме того, в структуру каждого занятия включены задания для аудиторной и самостоятельной работы, комментарии и ответы к задачам. Это позволяет научить будущих учителей работать над реальными задачами; анализировать проблемы, участвуя в их решении и обсуждении; работать с различными базами информации для выбора и принятия решений в контексте реальных ситуаций; мыслить критически и принимать ответственность за выбор решения.

С этой целью работа на занятии по пособию начинается с формирования проектных групп по 5–6 человек. Для каждой группы указываются конкретные блоки заданий, выделенные определённым цветом, на выполнение которых отводится 40–50 минут.

### **Практическая часть**

В качестве примера приведём блок заданий практического занятия по теме «Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Распределение простых чисел» одной из групп.



**Задания группы**

(сформулируйте цель и впишите её на рис. 1)

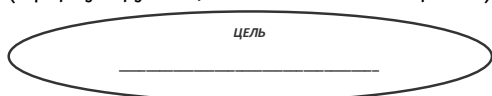


Рис. 1

**Методические рекомендации студенту**

1. Изучите материал пособий [9, с. 124], [10, с. 31].
2. Рассмотрите материал, предоставленный интернет-источником [11].
3. Выучите основные определения, свойства и теоремы лекции 3 и лекции 4.

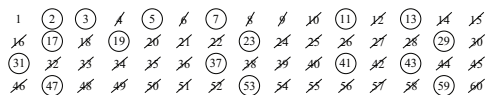
**№ 1. Докажите теорему Евклида:** Множество простых чисел бесконечно.

**Доказательство.** Применим метод от противного. \_\_\_\_\_

**№ 2. Докажите теорему:** Существуют интервалы натурального ряда произвольной длины, не содержащие простых чисел.

**Доказательство.** \_\_\_\_\_

**№ 3.** Укажите, какие числа обведены в кружок, а какие вычеркнуты? Как называется приведённый алгоритм?



**№ 4.** Укажите название следующих числовых функций:

1)  $\tau(n)$  число \_\_\_\_\_

2)  $\sigma(n)$  сумма \_\_\_\_\_

**№ 5.** Найдите количество натуральных делителей числа  $n = 84$ .

**Решение.** \_\_\_\_\_

Как видно из заданий для этой группы, студенты должны перед занятием выполнить методические рекомендации; самостоятельно сформулировать цель практического занятия: поставить задачу исследования и выполнить предложенные пять заданий в малых группах с соответствующей записью решения в тетради.

После каждого блока заданий студентам предоставляется возможность оценить свою деятельность, проводимую как в аудитории, так и вне её. Для этого обучающиеся включаются в работу с так называемой технологической картой возможных видов деятельности, которые им нужно выполнить для получения итоговой отметки. На каждом занятии выделяется время на работу с такой картой (фрагмент табл. 1).

Заполняя её, студенты осуществляют рефлексию процессов: изучения теоретического и практического материала, а также создания проектов в малых группах.

Начиная уже со второго занятия, студенты вовлекаются в деятельность по разработке проекта, проводится консультация с преподавателем по его



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СТУДЕНТА

Ф.И.О.: \_\_\_\_\_.

№	Вид деятельности	Баллы	Оценка (обведи в кружок)
1.	Посещение лекций 9 лекций (100% посещение)	1 лекция = 2 балла	2 б. 2 б. 2 б. 2 б. 2 б. 2 б. 2 б. 2 б. 2 б. Итого: _____ баллов
2.	Выполнение лекционных заданий 9 лекций (100% посещение)	1 задача = 4 баллам	4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. Итого: _____ баллов
3.	Практическое занятие № 1		
	а) задачи в проектных группах	1 задача = 4 баллам	4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. Итого: _____ баллов
	б) задачи для конкретной группы		4 б. 4 б. 4 б. Итого: _____ баллов
	в) задачи для аудиторной работы		4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. Итого: _____ баллов
	г) задачи для самостоятельного решения		4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. 4 б. Итого: _____ баллов
Итого:			_____ баллов

созданию. Таким образом, планируется изучение дисциплины, основанное на выполнении проектов, тематика которых самая разнообразная: «Различные методы решения задач», «Увлекательный мир чисел», «Загадка Ферма» и другие.

Обучающиеся имеют возможность знакомиться с работой своих однокурсников, входящих в проектные группы. В рабочей тетради с печатной основой приведены методические рекомендации по выполнению проектной работы.



Для лучшего осмысления темы, проблемы и видов проектной деятельности студентам предлагается заполнить лист осмысления (табл. 2), лист планирования (табл. 3) и оценочный лист (табл. 4). Проходя основные пункты выполнения проекта (*проблема* → *проектирование* → *поиск информации* → *продукт* → *презентация*) студенты реализуют соответствующие действия, позволяющие оформить отчётную документацию.

**П 1:** Сформулировать проблему, значимую, важную, интересную для студента, представляющую собой реальную задачу, при решении которой должны быть использованы интегрированные знания.

**П 2:** Проектирование — это целенаправленная деятельность, которая состоит из двух составляющих: подготовительного этапа и этапа планирования, ведущих к созданию эффективного продукта-проекта.

### **Подготовительный этап**

1. Сформулируйте тему проекта.
2. Определите цели проекта (ясно и чётко сформулируйте их).
3. Обозначьте конечный продукт (презентация, портфолио, опорный конспект).
4. Определите тип проекта (исследовательский, ролевой, творческий, информационный).

### **Этап планирования**

1. Определите последовательные шаги для реализации цели проекта и запланируйте конкретные сроки выполнения каждого шага.

2. Выявите имеющиеся и недостающие ресурсы.

3. Определите способы работы над каждым шагом.

Для реализации П 2 заполните лист осмысления (табл. 2), последовательные ответы на приведённые вопросы помогут студентам на этапе планирования.

Для эффективной работы над проектом рекомендуем заполнить следующие документы: лист планирования; деятельность каждого студента; содержание и сроки выполнения работы (табл. 3).

**П 3:** Поиск информации в соответствии с п. П 2; детализируются задачи и вносятся коррективы в последовательность шагов реализации проекта.

**П 4:** Продукт, конкретный результат, который запланирован. Продукт может быть различным (реферат, статья, опорный конспект).

**П 5:** Презентация — этап представления и защита проекта. Необходимо составить план выступлений и подготовить презентацию.

Итогом является оценивание проекта, с этой целью заполняется «Оценочный лист» как преподавателем, так и студентами (табл. 4).

С помощью указанных методических рекомендаций создаются условия для реализации планирования, развития и осмысления тематики проекта и других задач, стоящих перед студентом, а также осуществляется оценивание результатов проектной деятельности. Любой проект — творческая деятельность,



Таблица 2

**ЛИСТ ОСМЫСЛЕНИЯ**

Проблема проекта	Почему? _____
Цель проекта	Зачем мы это делаем? _____
Задачи	Что мы делаем? _____
Методы и способы	Как мы делаем? _____
Оценка имеющихся и недостающих ресурсов	Что уже есть, а чего не хватает? _____
Сроки выполнения	Когда мы делаем? _____

Таблица 3

**ЛИСТ ПЛАНИРОВАНИЯ**

Тема проекта \_\_\_\_\_.

Этапы работы	
Цель: _____	
Задача: _____	
Что знаем: _____	
Что ещё нужно знать: _____	
Что можно использовать: _____	
Источник информации: _____	Вид информации: _____
Какую информацию и какой результат мы можем получить: _____	
Координатор в группе: _____	
Распределение обязанностей и план работы: _____	



Таблица 4

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

		Самооценка	Педагог	Коллеги по группе
	Достигнутый результат (до 15 баллов)			
	Оформление (до 15 баллов)			
Защита	Представление (до 15 баллов)			
	Ответы на вопросы (до 15 баллов)			
Процесс проектирования	Интеллектуальная активность (до 15 баллов)			
	Творчество (до 10 баллов)			
	Практическая деятельность (до 10 баллов)			
	Умение работать в команде (до 10 баллов)			

существенной характеристикой которой является ситуация неопределённости, необходимость поиска, вероятность риска. Именно поэтому в курсе запланировано время, в течение которого обучающиеся смогут формулировать идеи и обсуждать с преподавателем намеченный план действий.

Следует отметить, что в рабочей тетради с печатной основой имеется и отзыв каждого студента на прослушанные, защищённые проекты, в котором анализируются подходы и методы реализации поставленной проблемы; указываются положительные и отрицательные стороны проектов (табл. 5).

В результате осуществляется групповая рефлексия выполнения проектной деятельности.

Для успешного освоения материала и благополучной защиты своего проекта студенты могут проконсультироваться с преподавателем лично, а также используя современные информационно-коммуникационные технологии, например, отправив письмо на электронную почту или задав вопрос по Skype.

### Заключение

Таким образом, проектный метод позволяет обучающимся не только создать свой интеллектуальный проект по мате-





матической дисциплине, но даёт возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. В процессе такой деятельности студенты проявляют себя индивидуально или в группе, пробуют свои силы в приложении своих знаний, умений и навыков к созданию проекта, показывают публично достиг-

нутый результат. Они сами формулируют интересную проблему; находят её решение; оценивают результат не только свой, но и своих коллег, а эффективным средством, позволяющим построить и реализовать проектную деятельность, выступает рабочая тетрадь [12] на печатной основе.

Таблица 5

**ОТЗЫВ СТУДЕНТА НА ПРОЕКТНУЮ РАБОТУ**

_____	
Фамилия Имя Отчество студента	
на проектную работу « _____ »	
название работы	
проблема	_____
цель	_____
задачи	_____
положительные аспекты	_____
отрицательные аспекты	_____
презентация	_____
+	_____
-	_____
очень понравилось	_____
буду использовать в своей работе	_____
Оценка: « _____ »	_____ / _____ / подпись / Фамилия И.О.



## ЛИТЕРАТУРА

1. *Арюткина С.В.* Практикум по решению задач школьной математики: использование Web-квест технологии: учебно-методическое пособие / С.В. Арюткина, С.В. Напалков // Международный журнал экспериментального образования. — 2015. — № 2, часть 2. — С. 249.
2. *Гребенев И.В.* Учебный предмет и метапредметность / И.В. Гребенев // Школьные технологии. — 2014. — № 2. — С. 169–176.
3. *Кучугурова Н.Д.* Понимание учебного материала — основа эффективной самостоятельной работы студентов / Н.Д. Кучугурова, И.В. Кучугуров // Педагогическое образование и наука. — 2011. — № 3. — С. 77–82.
4. *Напалков С.В.* Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: дис. ...канд. пед. наук / Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева. — Саранск, 2013. — 166 с.
5. *Ильин Г.А.* Научно-педагогические школы: проективный подход: монография / Г.А. Ильин. — М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. — 51 с.
6. *Махотин Д.А.* Проектный подход к разработке средств методического обеспечения системы дополнительного профессионального образования / Д.А. Махотин // Дополнительное образование. — 2004. — № 8. — С. 24–29.
7. *Швец И.М.* Дидактика высшей школы: учебно-методическое пособие / И.М. Швец. — Н. Новгород, 2014. — С. 67–70.
8. *Фридман Е.М.* Математика. Проекты? Проекты... Проекты! 5–11 классы: учебно-методическое пособие / Е.М. Фридман. — Ростов н/Д: Легион, 2014. — 96 с.
9. *Ляпин Е.С.* Алгебра и теория чисел / Е.С. Ляпин. — М.: Просвещение, 1974. — 383 с.
10. *Мохина Т.В.* Теория чисел: учебное пособие / Т.В. Мохина, Л.Ю. Нестерова. — Арзамас: АГПИ, — 2004. — 104 с.
11. Целые систематические числа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://stu.sernam.ru/book\\_algebra.php?id=237](http://stu.sernam.ru/book_algebra.php?id=237).
12. *Нестерова Л.Ю.* Теория чисел в примерах и задачах: учебно-методическое пособие / Л.Ю. Нестерова, С.В. Напалков // Международный журнал экспериментального образования. — 2015. — № 1, часть 1. — С. 71–72.