



# МАТЕМАТИКА И ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ОБЩЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

МАТЕРИАЛЫ  
XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
Иркутск, 25–27 марта 2021 г.



ISBN 978-5-9624-1916-9

УДК 51(077)(063)  
ББК 22.1р30л0

*Рекомендовано к публикации учебно-методическим советом  
Педагогического института ИГУ*

Под общей редакцией З. А. Дулатовой

**Математика** и проблемы обучения математике в общем и профессиональном образовании : материалы XIV Всерос. науч.-практ. конф. Иркутск, 25–27 марта 2021 г. / ФГБОУ ВО «ИГУ» ; под общ. ред. З. А. Дулатовой. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2021. – 1 электрон. опт. диск. – Загл. с этикетки диска.

**ISBN 978-5-9624-1916-9**

В материалах отражены вопросы особенностей отбора содержания и организации обучения математике в процессе реализации требований ФГОС в общем и профессиональном образовании, внедрения современных методов обучения, организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся с применением математики, организации оценки результатов обучения в современных условиях, подготовки учащихся к прохождению итоговых государственных испытаний.

Предназначено для учителей и преподавателей математики, студентов математических профилей вузов.

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный университет»

664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1, тел. +7(3952) 51-19-00

Издательство ИГУ, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 124

тел. +7( 3952) 52-18-53; e-mail: izdat@lawinstitut.ru

Подписано к использованию 16.04.2020. Тираж 30 экз. Объем 8,4 Мб.

---

Тип компьютера, процессор, частота:	32-разрядный процессор, 1 ГГц или выше
Оперативная память (RAM):	256 МБ
Необходимо на винчестере:	320 МБ
Операционные системы:	ОС Microsoft® Windows® XP, 7, 8 или 8.1. ОС Mac OS X
Видеосистема:	Разрешение экрана 1024x768
Акустическая система:	Не требуется
Дополнительное оборудование:	Не требуется
Дополнительные программные средства:	Adobe Reader 6 или выше

© ФГБОУ ВО «ИГУ», 2021

<b>Шардаков И. П.</b>	
Системно-модульный подход в обучении геометрии .....	112
<b>Шевченко Н. В., Рудь А. Г.</b>	
Организация исследовательской и проектной деятельности в школе в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта общего образования на примере Лицея № 36 ОАО «РЖД» г. Иркутска .....	116
<b>Штыков Н. Н., Дулатова З. А., Лапшина Е. С., Ковыршина А. И.</b>	
Решение заданий X открытого регионального творческого конкурса учителей .....	120
<b>Эрленбуш Н. Ю.</b>	
Организация работы по повышению качества образования по математике с учетом анализа ВПР: индивидуальный образовательный маршрут (из опыта работы) .....	127
<b>ОБ АВТОРАХ.....</b>	<b>131</b>

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ШКОЛЕ  
В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА ОБЩЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЛИЦЕЯ № 36 ОАО «РЖД»  
Г. ИРКУТСКА**

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования «...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, лично и (или) социально значимой проблемы...» являются важными задачами современного образования [1].

В Лицее № 36 ОАО «РЖД» г. Иркутска организация исследовательской и проектной деятельности лицеистов является одним из приоритетных направлений. Юных исследователей, учителей и родителей, стремящихся к научному и творческому поиску, объединяет Лицейское Научное Общество, созданное в 1996 г.

В соответствии с современными тенденциями развития образования, Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204, Программой действий по повышению качества общего образования в частных образовательных учреждениях ОАО «РЖД» до 2024 года проектная и исследовательская деятельность направлена на инженерно-ориентированное обучение, которое является необходимым звеном в образовательном процессе Лицея № 36, учредителем которого является ОАО «РЖД».

Сегодня все учащиеся лицея охвачены проектной и исследовательской деятельностью. В начальной школе ребята впервые знакомятся с методологией научного исследования, готовят как проекты, так и исследования в различных областях знаний. При этом работают индивидуально, либо создают малые проектные группы.

В 5-м классе в рамках курса внеурочной деятельности «Увлекательные проекты» учащиеся готовят групповые проекты, при этом тематика этих работ может быть абсолютно разной и зависит от личных интересов учащихся. В 6-м классе наиболее активные ребята продолжают работу над проектами уже в индивидуальном формате.

Основной целью проектной деятельности в 7-м классе является разработка собственной интерактивной презентации согласно требованиям, предъявляемым на конференциях различного уровня.

В 8-м классе для учащихся проводятся занятия курса «Основы проектной деятельности», на которых изучаются основные теоретические по-

ложения, связанные с подготовкой и реализацией проектов в группах. Выполнение коллективного проекта на данной ступени обучения играет особую роль в организации содержательной коммуникации, включающей в себя реализацию не только коммуникативных, но и всех видов универсальных учебных действий – личностных, регулятивных, познавательных. Проекты посвящены изучению профессий на железнодорожном транспорте, что является ранней профориентацией учащихся на железнодорожные специальности.

К 9-му классу учащиеся овладевают не только методологией проектной деятельности, умением создания информационных презентаций, но и коммуникационными навыками. Реализуется курс внеурочной деятельности «Итоговый индивидуальный проект», в рамках которого наставники знакомят учащихся со спецификой и требованиями к написанию итогового индивидуального проекта, помогают определиться с темой, выбрать руководителя проекта, а также курируют непосредственное написание работы. Уже второй год все учащиеся 9-й параллели готовят и защищают свои проекты перед экспертным советом. В этом учебном году защита прошла в очно-дистанционном формате с применением интерактивных презентаций. Лучшие работы рекомендуются для участия в Лицейской научно-практической конференции «Наука и творчество», которая проходит ежегодно и конференции более высокого уровня – Всероссийский фестиваль творческих открытий и инициатив «Леонардо» (г. Москва) и XXII Международную конференцию научно-технических работ школьников «Старт в Науку», Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ «Транспорт будущего» и др.

В 10-м классе для учащихся организован курс «Я – исследователь», где уже на более глубоком уровне изучается специфика научного исследования и проектной работы. Результатом данного курса является Фестиваль курсовых проектов, где в форме стендовой защиты ребята представляют свои проектно-исследовательские работы. В качестве экспертов выступают педагоги лицея, преподаватели ИРГУПС, ИГУ и родители учащихся 10-х классов. Также на фестивале работает молодежное жюри, сформированное из учащихся 11-й параллели. По итогам внутренней экспертизы и выступления на фестивале составляется рейтинг. Учащиеся, чьи работы набирают максимальное число баллов, награждаются дипломами и получают рекомендации для участия в муниципальных, региональных и всероссийских конференциях.

В этом году фестиваль курсовых проектов проводился уже в 8-й раз. Все эксперты отметили высокий уровень работ и выступлений учащихся, качественное оформление стендов, умение логично и последовательно отвечать на вопросы по теме проекта. Это объясняется выстроенной системой организации проектно-исследовательской работы в лицее по всем ступеням обучения.

Лицейсты приобретают опыт разработки и реализации социальных, инженерных и бизнес-проектов в проектных школах образовательных центров «Сириус», «Океан», «Артек», «Орленок», через участие в научно-

практических конференциях. В рамках подготовки и участия в олимпиаде НТИ (научно-технологическая инициатива), чемпионатах JuniorSkills, WorldSkills лицеисты пробуют себя в разных профессиях и сферах.

Самым сложным при написании проекта, как известно, является выбор темы. Далее рассмотрим примеры выбора темы проекта в основной школе. Учащимся предлагается ситуационная задача «Путешествие по Золотому кольцу России»:

*Пассажир Иванов Петр Михайлович с тремя детьми, женой и тещей, собрался на поезде посетить знаменитый маршрут «Золотое кольцо», состоящий из 8 городов: Сергиев Посад – Переславль-Залесский – Ростов Великий – Ярославль – Кострома – Иваново – Суздаль – Владимир. Как сделать путешествие Ивановых комфортным, интересным и безопасным?*

Далее рассматривается данная задача с двух позиций:

- 1) железнодорожный транспорт с точки зрения пассажиров;
- 2) железнодорожное средство передвижения с позиции сотрудника ОАО «РЖД».

Разберемся с каждой позицией.

### **1. Железнодорожный транспорт с точки зрения пассажиров**

I этап. Проблематизация (рассмотрение проблемного поля и выделение подпроблем, формулирование ведущей проблемы).

– Как Петру Михайловичу приобрести билеты, чтобы оптимально и с минимальными временными затратами на путь, посетить все 8 городов?

В данном случае рассмотрим проблемное поле «Логистика». Какие проблемы можно получить из данного поля?

- Существующие железнодорожные маршруты по «Золотому кольцу».
- Стоимость билетов в зависимости от даты приобретения.
- Формы, места приобретения билетов.

Получаем проблемное поле «Комфортность вагона» или «Эргономика и дизайн». Какие проблемы вытекают из данного поля?

- Доступность ИТ, Wi-Fi и т. д.
- Развлечения для пассажиров с детьми во время пути.
- Комфортность путешествия на поездах дальнего следования.

Далее исследуем задачу со второй позиции.

### **2. Железнодорожное средство передвижения с позиции сотрудника ОАО «РЖД»**

– Как сотрудникам ОАО «РЖД» обеспечить безопасность путешествия Ивановых на ж/д транспорте по «Золотому кольцу»?

Рассмотрим проблемное поле «Безопасность на ж/д транспорте»

1. Противопожарная безопасность.
2. Безопасность движения поездов.
3. Безопасность пребывания на перроне, на железнодорожном вокзале.
4. Антитеррористическая безопасность.
5. Информационная безопасность.

– Как оптимизировать и усовершенствовать работу сотрудников ОАО «РЖД», используя ИТ?

1. Беспилотные технологии на железнодорожном транспорте.
2. Автоматизация и роботизация на железнодорожных вокзалах.
3. Использование роботов в работе локомотивных бригад.
4. Автоматизация труда работников.

После того, как определена проблема из данного проблемного поля, переходим к самому сложному и важному этапу.

II этап. Выбор и формулировка темы

Выбор темы – очень важный и трудный этап. Это процесс интенсивного размышления, серьезной интеллектуальной деятельности. По сформулированной проблеме, определяем тему, тема определяет область исследования. Она имеет более широкий, чем проблема характер. Другими словами, определив для себя область исследования, и сформулировав проблему, следует конкретизировать тему самостоятельного проекта:

Задание: Сформулируйте темы, исходя из названных проблем.

#### ЛОГИСТИКА

*Примерные темы:*

1. Железнодорожные маршруты по «Золотому кольцу» России: анализ, сравнение и выбор наиболее оптимального.
2. Система расчета стоимости железнодорожных билетов в зависимости от показателей: количество билетов, дата приобретения.
3. Анализ и сравнение действующих серверов по покупке железнодорожных билетов.

#### ЭРГОНОМИКА И ДИЗАЙН

*Реальные темы учащихся лицей № 36 ОАО «РЖД»:*

1. Ультрасовременный дизайн купе пассажирского вагона.
2. Создание доступной безбарьерной среды для маломобильных граждан на железнодорожном транспорте.
3. Создание пассажирского вагона «Детский» и возможность его использования в сфере услуг.

#### БЕЗОПАСНОСТЬ

*Реальные проекты учащихся Лицея № 36 ОАО «РЖД»:*

1. Система повышения устойчивости железнодорожного состава во время движения при прохождении кривых участков пути.
2. Применение САОП (система автоматического обнаружения и тушения пожара).
3. Применение системы распознавания лиц на объектах и транспорте РЖД.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. URL: <http://www.edu.ru/db/portal/obschee/> (дата обращения: 21.02.2017).
2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». URL: <https://rg.ru/2013/12/18/pedagog-dok.html> (дата обращения: 21.02.2017).