

Хомушку А.Б

Студент магистратуры

3 курс, «Институт физико-математического и информационно-

экономического образования

Новосибирский Государственный Педагогический Университет

Россия, г. Новосибирск.

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И
НЕРАВЕНСТВ»**

Аннотация. В статье даётся методическое обоснование и раскрываются составные части элективного курса «Методы решения иррациональных уравнений и неравенств», который содержит пояснительную записку, описание форм контроля, методические рекомендации. В содержании раскрываются основные темы и их распределение в календарно-тематическом планировании.

Ключевые слова. Элективный курс, иррациональные уравнения, иррациональные неравенства, профильные классы.

Annotation. The article provides a methodological justification and reveals the components of the elective course "Methods for solving irrational equations and inequalities", which contains an explanatory note, a description of control forms, and methodological recommendations. The content reveals the main topics and their distribution in the calendar and thematic planning.

Keywords. Elective course, irrational equations, irrational inequalities, specialized classes.

Пояснительная записка

В настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов математического образования относятся не только создание прочной базы математических фундаментальных знаний, но и развитие различных способов

мышления для принятия правильного решения. Актуальность данной проблемы возрастает в связи с задачами современного технологического производства и развитием научных знаний и связанными с ними решением различных задач, сводящимся к математическим. В связи с этим большое значение приобрела проблема освоения выпускниками школ различных методов рассуждения в процессе поиска решения поставленной задачи, активное интегрирование методов решения математических задач в решение задач из других образовательных областей.

Огромную важность в непрерывном образовании личности приобретают вопросы: готовности процессов мышления к изменению данных условий задачи; умения применять и компоновать имеющиеся знания и технологии решения в процессе поиска решения новой задачи или применения в нестандартной ситуации постановки задачи. В связи с этим возникает необходимость введения нового элективного курса, которая прежде всего обусловлена несоответствием действующих учебников и учебных пособий требованиям современного высшего образования.

Причины введения элективного курса заключаются в существующих противоречиях образовательного процесса таких, как стандартизация урока, и последующая за этим недостаточность учебного времени на изучение альтернативных учебнику способов решения задач. При этом стоит отметить повышенный интерес обучающихся к освоению способов решения задач, не описываемых в действующих учебниках. Этот интерес обусловлен ещё и тем, что некоторые из описанных далее технологий трудно найти, а порой невозможно на просторах современного информационного пространства, т.к. некоторые из них существуют только на бумажных носителях и, к сожалению, забыты современными методиками.

Необходимо отметить, что существующий учебный процесс характеризуется рассогласованием между необходимостью освоения разных способов решения задач из разных предметных областей и недостаточной информационной базой учебников и недостаточным количеством времени

урока на знакомство с этими способами. Поэтому введение элективного курса «Методы решения иррациональных уравнений и неравенств», как вариативной части учебного плана образовательного учреждения (ОУ), обусловлено тем, что:

- данный курс способствует реализации целей профильного обучения;
- предложенный цикл задач, решаемых в процессе изучения курса, знакомят с технологиями применения темы решение иррациональных уравнений и неравенств, т.к. знакомство с новыми технологиями решения задач создаёт условия для активизации познавательного интереса обучающихся.

Отличительными чертами данной программы являются не только иллюстрация на конкретных примерах методов решения, но и возможность отработки полученных навыков в процессе самостоятельного решения аналогичных задач. Особый акцент в программе сделан на сочетание групповой и индивидуальной работы, лекционно-дискуссионного метода поиска решения, проблемно – эвристических технологий проведения занятия, что является очевидными признаками соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Предлагаемая программа является органическим продолжением курса «Алгебры и начала анализа» для 11 класса общеобразовательной школы профильного уровня. Она построена на основе современных принципов и требований ФГОС СОО¹. Теоретической базой данного курса являются утверждённые ФГОС программы и учебники из федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования под редакцией: А.Д. Александрова, Ю.М. Колягина, Ш. А. Алимова, В.Ф. Бутузова, С.М. Никольского, В.В. Козлова, М.Я. Пратусевича.

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего основного общего образования (ФГОС СОО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fgos.ru/>

В результате изучения элективного курса обучающийся должен правильно и рационально решать иррациональные уравнения и неравенства различного вида.

В процессе изучения элективного курса, обучающиеся познакомятся и будут иметь возможность освоить новые методы решения иррациональных уравнений и неравенств.

Данная программа имеет цель:

- познакомить обучающихся с новыми приёмами решения иррациональных уравнений и неравенств, акцентируя внимание на решение сложных видов уравнений и неравенств, а также решение иррациональных уравнений и неравенств смешанного типа;

- дать возможность учителю, пользуясь методическими рекомендациями программы и подобранным комплексом задач, организовать продуктивную образовательную деятельность по решению иррациональных уравнений и неравенств.

В ходе ее достижения решаются задачи:

- совершенствовать умения решать иррациональные уравнения и неравенства сложного вида и/или смешанного типа;

- развивать творческий подход к решению поставленной задачи;

- формировать целостное представление об интеграции элементов математического анализа и тригонометрии в решении некоторых задач;

- показать возможность решить задачу более рациональным и коротким способом;

- способствовать развитию исследовательских способностей и системного мышления как учащегося, так и учителя.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

- решение иррациональных уравнений;

- решение иррациональных неравенств

На занятиях элективного курса предлагается использовать следующие формы обучения, способствующие решению поставленных целей и задач:

- лекция;
- мозговой штурм;
- групповая, индивидуальная работа;
- создание и реализация проблемной ситуации;
- практикумы по решению задач;
- использование различных типов самопроверки и взаимопроверки.

В результате освоения курса обучающиеся должны уметь:

- применять изученные методы, способы и алгоритмы для решения соответствующих типов задач;
- использовать более рациональные приёмы нахождения решения;
- строить логически правильные рассуждения и делать правильные выводы;
- успешно подготовиться к сдаче ЕГЭ;
- осознано подойти к выбору будущей профессии.

Программа адресована обучающимся 11-го класса, а также может быть частично использована в 9-10 классах.

Программа рассчитана на обучение в объёме 34 часов в течение учебного года.

Формы контроля:

- входящий контроль в виде заданий, актуализирующих соответствующие знания;
- текущий контроль после прохождения каждого типа задач;
- рубежный контроль - выполнение проверочных работ в формате ЕГЭ;
- итоговый контроль в виде зачета в письменной форме или накопительного рейтинга выполненных работ.

Таблица 1 - Инструментарий для оценивания результатов

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценивания</i>
---------------	----------------------------

	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>
5 (отлично)	Предложенный метод (технология, алгоритм) решения задачи освоен в полном объёме.	Решены правильно 100% предложенных для самостоятельного решения задач.
4 (хорошо)	Предложенный метод (технология, алгоритм) решения задачи в основном освоен.	Решены правильно 70% предложенных для самостоятельного решения задач.
3 (удовл.)	Предложенный метод (технология, алгоритм) решения задачи освоен частично.	Решены правильно 50% предложенных для самостоятельного решения задач.
2 (неудовл.)	Предложенный метод (технология, алгоритм) решения задачи не освоен.	Не решены правильно все предложенные для самостоятельного решения задачи.

Содержание курса

Тема 1. Решение иррациональных уравнений (6 часов)

Решение иррациональных уравнений, содержащих модуль. Решение иррациональных уравнений с параметром.

Тема 2. Сложные иррациональные уравнения (10 часов)

Решение иррациональных уравнений, содержащее двойную иррациональность. Решение иррациональных логарифмических уравнений. Решение иррациональных показательных уравнений. Решение иррациональных тригонометрических уравнений.

Итоговый зачёт (2 часа)

Тема 3. Решение иррациональных неравенств (6 часов)

Решение иррациональных неравенств, содержащих модуль. Решение иррациональных неравенств с параметром

Тема 4. Иррациональные неравенства смешанного вида (8 часов)

Решение иррациональных показательных неравенств. Решение иррациональных логарифмических неравенств. Решение иррациональных тригонометрических неравенств.

Итоговый зачёт (2 час.)

Таблица 2 - Календарно-тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Форма проведения занятия</i>	<i>Форма контроля</i>
Тема 1. Решение иррациональных уравнений		6		
1.	Решение иррациональных уравнений, содержащих модуль	2	Мозговой штурм Групповая работа	Текущий контроль
2.	Решение иррациональных уравнений с параметром	2	Создание проблемной ситуации Групповая работа	Текущий контроль
3.	Практикум по решению уравнений	2	Индивидуальная работа	Рубежный контроль
Тема 2. Сложные иррациональные уравнения		10		
4.	Решение иррациональных уравнений, содержащее двойную иррациональность.	2	Создание проблемной ситуации Групповая работа	Текущий контроль
5.	Решение иррациональных тригонометрических уравнений.	2	Мозговой штурм Групповая работа	Текущий контроль
6.	Практикум по решению уравнений	1	Индивидуальная работа	Рубежный контроль
7.	Решение иррациональных логарифмических уравнений.	2	Создание проблемной ситуации Групповая работа	Текущий контроль
8.	Решение иррациональных показательных уравнений.	2	Мозговой штурм Групповая работа	Текущий контроль
9.	Практикум по решению уравнений	1	Индивидуальная работа	Рубежный контроль
Итоговый зачёт		2	Зачёт	Итоговый контроль
Тема 3. Решение иррациональных неравенств		6		
10.	Решение иррациональных неравенств, содержащих модуль	2	Создание проблемной ситуации Групповая работа	Текущий контроль
11.	Решение иррациональных неравенств с параметром	2	Создание проблемной ситуации Групповая работа	Текущий контроль
12.	Практикум по решению неравенств	2	Индивидуальная работа	Рубежный контроль
Тема 4. Иррациональные неравенства смешанного вида		8		
13.	Решение иррациональных показательных неравенств.	2	Мозговой штурм Групповая работа	Текущий контроль
14.	Решение иррациональных логарифмических неравенств.	2	Групповая работа	Текущий контроль

15.	Решение иррациональных тригонометрических неравенств.	2	Групповая работа	Текущий контроль
16.	Практикум по решению неравенств	2	Индивидуальная работа	Рубежный контроль
Итоговый зачёт		2	Зачёт	Итоговый контроль
Всего часов:		34		

Методические рекомендации

Технологии и методы решения иррациональных уравнений и неравенств были описаны в п.1.2 - 1.4.

Обеспечение максимальной самостоятельности обучающихся при решении иррациональных уравнений и неравенств, требует от учителя высокого мастерства. Определим ещё некоторые рекомендации.

1. Неназойливая подсказка учителя блестящей идеи по решению предложенного задания может оказать обучающемуся неоценимую помощь в его математическом росте.

2. Умение находить вспомогательные задания. Большую пользу окажет учитель обучающемуся, если научит его испытывать радость от решённого задания, научит его с помощью вспомогательных заданий, наводящих вопросов, доходит до истины своих суждений.

3. Больше внимания и времени уделять на практическую часть. Полезно предлагать уравнения и неравенства с небольшими изменениями в условиях, чтобы обучающийся детально изучил предыдущее решенное неравенство, на основе этого сам дошел до окончательных результатов предложенного нового варианта. Будет полезным предложить обучающемуся самому придумывать похожие и не совсем похожие задания, чтобы он еще раз закрепил найденные способы решения, возможно, нашел еще более рациональный способ достижения конечного результата.

4. Важно не только решить уравнения и неравенства, полезно анализировать пути решения, заняться еще более интересным занятием-конструированием. Анализируя решения, будет полезным сопоставить его с

ранее решенными неравенствами, найти их взаимосвязь и принципиальное отличие, обобщить и сделать выводы.

5. Обсуждая найденные решения, закрепляя приемы и методы решения, находя новые способы, выявляя условия применения данных приемов и методов, школьник приобретает опыт практического действия, который обеспечит ему успешное обучение в будущем.

6. Решение уравнений и неравенств сопровождается записью, т.е. оформлением решения. При этом учитель должен обращать внимание обучающихся на математически грамотное оформление решения. Все записи должны выполняться четко, в полном объеме.

Список литературы

1. Баранников А.В. Элективные курсы в профильном образовании //Первое сентября, 2004. - №2. – С.1-2.
2. Гужавина Н.А. Положение о программе элективных курсов //Управление современной школой. Завуч, 2008. - №3. – С.53-56.
3. Гультяева Л.И. Разработка и проведение элективных курсов для предпрофильного и профильного обучения //Информатика, 2007. - №3.
4. Арлазаров В.В., Татаринцев А.В., Тиханина И.Г., Чекалкин Н.С. Лекции по математике для физико-математических школ: Иррациональные уравнения, системы и неравенства, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, тригонометрия, обратные тригонометрические функции Ч.II / В.В. Арлазаров и др. - М.: Издательская группа URSS, 2008. - 264 с.
5. Победоносцева М.Г. Разработка системы элективных курсов на старшей ступени общеобразовательной школы: автореферат дис. кандидата педагогических наук. / М. Г. Победоносцева. – Москва, 2008. – 22 с.