**КУРМАНОВА Сабиля Андреевна**

*старший преподаватель,*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

**САВЧУК Александра Николаевна**

*студентка*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

**КЛОЧКО Ольга Андреевна**

*студентка*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

КУРС ПО ВЫБОРУ «ХИМИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ НА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФАБРИКЕ»

***Аннотация.*** *В данной статье представлен курс по выбору «Химический взрыв на математической фабрике».* *Программа расширяет и углубляет знания обучающихся в области моделирования, математики и химии. Содержит цель, задачи, планируемые результаты, примерный учебно-тематический план занятий.*

***Ключевые слова:*** *курс по выбору,**математика, химия, математические модели.*

**KURMANOVA Sabilya Andreevna**

senior lecturer

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

**SAVCHUK Alexandra Nikolaevna**

student

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

**KLOCHKO Olga Andreevna**

student

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

ELECTIVE COURSE "CHEMICAL EXPLOSION AT THE MATHEMATICAL FACTORY"

***Annotation.*** *This article presents an elective course "Chemical explosion at a mathematical factory". The program expands and deepens the knowledge of students in the field of modeling, mathematics and chemistry. Contains the goal, objectives, planned results, an exemplary educational and thematic lesson plan.*

***Key words:*** *elective course, mathematics, chemistry, mathematical models.*

Интенсивные процессы, происходящие в экономической, политической, социальной, духовной жизни современного российского общества, напрямую затрагивают и сферу образования. Главным нормативным документом, в котором определена необходимость реализации курсов по выбору, является ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. В ст. 34 «Основные права обучающихся и меры их социальной поддержки и стимулирования», п. 2 закреплено законодательно «предоставление условий для обучения с учётом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в том числе получение социально-педагогической и психологической помощи, бесплатной психолого-медико-педагогической коррекции».

В соответствии с законом образовательная организация среднего общего образования должна обеспечивать реализацию прав учащихся, предоставляя им право выбора курсов. Их наличие закрепляется в учебном плане, который является обязательным компонентом основной образовательной программы учебного заведения. В учебные планы могут быть внесены дополнительные учебные предметы и курсы по выбору в соответствии с имеющимися возможностями образовательной организации.

С момента осознания потребности в «развитии всех народных талантов» курсы по выбору отражают, с одной стороны, в школьном образовании достижения науки и техники без изменения содержания основной образовательной программы, с другой стороны, выполняют профориентационную функцию, являются средством развития интереса к науке и технике, способствуют выявлению склонностей и направленности личности.

Курс по выбору «Химический взрыв на математической фабрике» является комбинированным курсом в системе математики и химии.

Целью курса по выбору является формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, системно- информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование, алгоритмическое мышление, а также углубленное изучение многих важнейших понятий математики, химии и биологии способствующее подготовке их к получению профессий.

Задачи курса по выбору:

− развивать интерес учащихся к изучению математики, химии и биологии;

− развивать логическое и алгоритмическое мышление учащихся;

− ознакомить учащихся с методами построения математических моделей;

− формировать основы рационального подхода к исследованию реальной действительности путем анализа известных математических моделей, ее описывающих;

− создать комфортные условия для позитивного восприятия ценностей основного образования и более успешного освоения его содержания;

− компенсировать отсутствие и дополнить, углубить в основном образовании учебные курсы по предметам: математика, химия, биология, которые нужны обучающимся для определения индивидуального образовательного маршрута, конкретизации жизненных и профессиональных планов, формирования важных личностных качеств;

− ориентировать обучающихся, проявляющих особый интерес к математическому моделированию, решению задач по математике, химии, биологии на развитие своих способностей по более сложным программам.

− эффективно использовать имеющуюся в школе учебно-методическую и материально-техническую базу, информационные ресурсы, собственный методический потенциал.

*Планируемые результаты обучения*

*Личностные:*

− формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

− развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

− воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

− формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

− развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

− умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

− критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

− умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

− способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*Метапредметные:*

− развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

− формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

− первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

− умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

− умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

− умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

− умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

− умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

− умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

− умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*Предметные:*

− овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

− создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;

− овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

− умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

− овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

− умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

− овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств. умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

− овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

− овладение методами построения математических моделей, для решения задач по химии и биологии.

Данный курс по выбору разрабоитан для обучающихся общеобразовательных учреждений химико-биологического профиля, а также будет полезен всем обучающимся, интересующихся данным профилем подготовки.

В таблице 1 представлены основные формы работы и отведенные на них часы, с указанием разделов и входящих в них тем.

Таблица 1

**Учебно – тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Трудоемкость | Всего часов | | | | | | | | | | |
| Контактная работа - из них | | | | | | | | Самостоятельная работа | | |
| Всего | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Практические занятия | | Семинарские занятия | Контроль самостоятельной работы (КСР) | |
| 1. | *Модуль 1. Введение в моделирование* | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Математический язык. Математические  модели. | 1 | 1 | 1 |  |  | |  |  | |  | | |
| 1.2. | Роль моделей и моделирования при решении задач исследования и  проектирования. | 2 | 2 | 1 |  | 1 | |  |  | |  | | |
| 2. | *Модуль 2. Отношения. Пропорции. Проценты.* | | | | | | | | | | | | |
|  | Отношения и пропорции. Решение задач на  отношения и пропорции. | 2 | 2 |  |  | 1 | |  | | 1 | |  | | |
|  | Проценты. Решение задач на проценты. | 3 | 2 |  |  | 2 | |  | |  | | | 1 | |
| 3. | *Модуль 3. Математические модели в химии* | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Роль математики в химии. | 2 | 2 | 1 |  | |  | 1 |  | |  | | |
| 3.2 | Математические методы решения задач по химии. | 2 | 2 | 1 |  | | 1 |  |  | |  | | |
| 3.3 | Решение задач на растворы. Конверт  Пирсона. | 2 | 1 |  |  | | 1 |  |  | | 1 | | |
| 3.4 | Решение задач на «сухое вещество». | 2 | 1 |  |  | | 1 |  |  | | 1 | | |
| 3.5 | Решение задач на переливание. | 2 | 1 |  |  | | 1 |  |  | | 1 | | |
| 3.6 | Решение задач на смешивание растворов  разных концентраций. | 3 | 2 |  |  | | 1 |  | 1 | | 1 | | |
| 3.7 | Решение задач на сплавы. | 2 | 1 |  |  | | 1 |  |  | | 1 | | |
| 3.8 | НОК. Применение НОК для составления  химической формулы по валентности. | 4 | 3 | 1 |  | | 2 |  |  | | 1 | | |
| 3.9 | Графическое решение задач по химии. | 2 | 1 |  |  | | 1 |  |  | | 1 | | |
| 3.10 | Решение задач по химии с помощью  уравнений. | 3 | 2 |  |  | | 2 |  |  | | 1 | | |
| 3.11 | Решение задач. «Солянка» | 4 | 3 |  |  | | 2 |  | 1 | | 1 | | |
| *Промежуточная аттестация* – зачет | |  |  |  |  | |  |  |  | |  | | |
| Итого | | 36 | 36 | 5 | - | | 17 | 1 | 3 | | 10 | | |

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса по выбору «Химический взрыв на математической фабрике» являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников или составлены самим учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать плакаты с опорными конспектами или медиа-ресурсы.

Курс химии играет существенную роль в образовании и воспитании подрастающего поколения, в процессе его изучения можно естественным образом сформировать у учащихся валеологические знания и умения. В плане интеграции химических и валеологических знаний благоприятен и тот факт, что химия — экспериментальная наука. Она служит мощным инструментом исследования и познания процессов, протекающих в живых системах, поэтому при обучении химии в школе важно акцентировать внимание на формировании у учащихся целостного восприятия химических процессов

**Список использованных источников**

1. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. / Б. Глик, Дж. Пастернак – М.: Мир, 2002. — 589 с. – ISBN 5-03-003328-9 – Текст : непосредственный
2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач : учеб. пособие для акад. бакалавриата, студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. направлениям / В. А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 269, [3] с. – (Бакалавр. Академический курс). – Гриф УМО. – ISBN 978-5-534-00570-7 : 549-78. – Текст : непосредственный (10 экз.).
3. Курманова, С.А. О курсах по выбору философской направленности для школьников / С.А. Курманова – Текст: непосредственный // Муниципальная система образования (содержание, технологии, перспективы развития): Материалы XXII Международной научно-практической конференции (26 февраля 2021 г.): Сборник научных трудов / Научный ред. Головченко М.А. – М.: Издательство «Перо», 2021. – С.63-70.
4. Методика разработки элективных курсов // Единое окно−URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/396/57396/27650> (дата обращения: 27.03.2022)
5. Обухова, Н. А. Сборник задач с решениями по общей биологии: учебное пособие для слушателей факультета довузовской подготовки / Н. А. Обухова. – 2-е изд., испр. и доп. – Краснодар: ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, 2017. – 54 с. – ISBN 978-5-534-00570-7 – Текст: непосредственный
6. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ // Образовательный портал для подготовки к экзаменам−URL: <https://bio-ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 27.03.2022)
7. Теремов, А.В. Элективные курсы в профильном обучении школьников : учебное пособие / А. В. Теремов. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. – 120 c. – ISBN 978-5-4263-0563-2. – URL: http://www.iprbookshop.ru/75832.html (
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования : текст с изм. и доп. на 2018 г. / М-во образования и науки РФ. ‒ 6-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2018. – 53 с. ‒ (Стандарты второго поколения). – ISBN 978-5-09-022995-1. – Текст: непосредственный.