**Курманова Сабиля Андреевна**

*старший преподаватель,*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

**Мачулина Екатерина Игоревна,**

*студентка*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

**Зайцева Дарья Витальевна**

*студентка*

*Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры*

*Сургутский государственный педагогический университет,*

*г. Сургут*

КУРС ПО ВЫБОРУ «БИОМАГИЯ»

***Аннотация.***

*В статье описан курс по выбору «Биомагия», направленный на углубленное изучение математики для обучающихся общеобразовательных организаций химико-биологического профиля подготовки. Раскрывается значимость изучения основ математики в непрофильных классах. Приведен примерный учебно-тематический план занятий, описаны теоретическая и практическая части в каждой теме.*

***Ключевые слова:*** *курс по выбору, биология, химия, математика, школа, лабораторные работы.*

**Kurmanova Sabilya Andreevna**

senior lecturer

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

**Machulina Ekaterina Igorevna**

student

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

**Zaitseva Darya Vitalievna**

student

budget institution of higher education of KhMAO-Yugra

Surgut state pedagogical university,

Surgut

ELECTIVE COURSE "BIOMAGIC"

***Annotation****. The article describes the elective course "Biomagy", aimed at in-depth study of mathematics for the chemical-biological profile of training. The importance of studying the basics of mathematics in non-core classes is revealed. An approximate curriculum of classes is given, the theoretical and practical parts in each topic are described.*

***Keywords****: elective course, biology, chemistry, mathematics, school, laboratory work.*

В настоящее время можно заметить, что обучающиеся теряют интерес к математическим наукам. В старшем звене обучающиеся выбирают профиль подготовки и ориентируются только на дисциплины своего профиля.

Предлагаемый курс по выбору демонстрирует взаимосвязь математики и биологии. Посредством биологического содержания и математической составляющей, мы сможем заинтересовать обучающихся химико-биологического профиля подготовки в изучении математики.

Курс «Биомагия» является комбинированным курсом в системе математики и биологии. Математика – является неотъемлемой частью биологии. Математика – наука об отношениях между объектами, о которых известны только описывающие их некоторые свойства. Свойства в качестве аксиом положены в основание какой-либо математической теории. Математика основалась на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Биология – наука о живых существах и их взаимодействии со средой обитания. Изучает все аспекты жизни, структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых организмов.

Математика входит в биологию различными путями:

* подсчеты в экспериментах;
* использование современной вычислительной техники для быстрой обработки результатов биологического эксперимент;
* создание математических моделей с симуляцией живых систем.

Существует «обратная связь», она так же очень важна для этих наук. К примеру, биология может стать источником новых математических задач и данных. Биология долго была описательной наукой, собранием систематизированных результатов экспериментов и наблюдений. Далее начали обнаруживаться связи между явлениями, которые прежде представлялись обособленными. Многие процессы, которые происходят внутри организмов, оказались тесно связаны с математикой, это сделало исследования более результативными.

Данный курс относится к вариативной части внеурочной деятельности. Для освоения курса «Биомагия» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Алгебра», «Биология».

Данный курс способствует активизации мотивации к изучению математики у учеников из классов с углубленным изучение биологии. Приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе самостоятельной деятельности, делается акцент на упражнения, непосредственно связанные с биологией.

Целью изучения данного курса является овладение практическими приложениями математики для использования в процессе профильной подготовки.

Задачи курса по выбору:

1. Изучение теоретических основ о взаимосвязи биологии и математики.
2. Формирование умения решать задачи связанные с биологическими компонентами с помощью математических приемов.
3. Развитие интереса у учащихся к изучению математики.
4. Развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего использовать их в дальнейшем при решении задач математики и смежных предметов (химии, биологии, физики).

В результате изучения курса обучающийся будет:

*знать:*

* + алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
  + теоретические основы математического моделирования;
  + значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

*владеть:*

* + навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
  + способами решения текстовых задач с биологической направленностью;

*уметь:*

* + математически обработать результат биологических наблюдений;
  + самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые математические модели;
  + решать задачи по генетике и цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
  + анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера;

*иметь опыт:*

* выполнения лабораторной работы и оформления результатов данной работы.

Основной формой организации учебного процесса по данному курсу являются практические занятия, на которых происходит формирование математических навыков.

Большая роль в рамках курса отводится лабораторной и самостоятельной работам. В большинстве своем, лабораторная работа тесно связана или параллельна контактной. При изучении курса используются интерактивные формы учебных занятий в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Основные формы лабораторной работы – индивидуальная работа, работа в парах, решение практических задач.

Данный курс рассчитан на 2 года обучения, объемом 72 часа, для обучающихся общеобразовательных учреждений химико-биологического профиля, а также будет полезен всем обучающимся, интересующихся данным профилем подготовки.

Курс по выбору «Биомагия» состоит из двух разделов. Раздел 1 «Живой организм» содержит темы: заклинание наук математики и биологии, волшебное дыхание, магия рационального питания, энергозатраты при различных видах магической активности.

Раздел 2 «Молекулярная биология» посвящен вопросам нахождения длины ДНК волшебника, содержанию каждого вида нуклеотидов в молекуле ДНК и биосинтезу белка в другой вселенной.

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 | *Раздел 1. Живой организм* | | | | | | | | |
| 1.1. | Волшебное дыхание | 8 | 5 | 1 | 2 | 2 |  |  | 3 |
| 1.2. | Магия рационального питания | 14 | 6 |  | 2 | 1 | 3 |  | 8 |
| 1.3. | Энергозатраты при различных видах магической активности | 10 | 4 |  |  |  | 4 |  | 6 |
| 1.4. | *Промежуточный контроль – защита лабораторных работ* | 4 | 4 |  | 4 |  |  |  |  |
| 2. | *Раздел 2. Молекулярная биология* | | | | | | | | |
| 2.1 | Длина ДНК волшебника | 11 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 |  | 5 |
| 2.2. | Содержание каждого вида нуклеотидов в молекуле ДНК | 13 | 8 | 1 | 2 | 2 | 3 |  | 5 |
| 2.3. | Биосинтез белка в другой вселенной | 8 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 |  | 2 |
| 2.4. | *Промежуточный контроль – защита лабораторных работ* | 4 | 4 |  | 4 |  |  |  |  |
| *Итоговый контроль – портфолио* | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого | | 72 | 43 | 4 | 18 | 6 | 15 |  | 29 |

Приведем примеры планов некоторых видов учебных занятий с описанием оценочных средств.

**Практическая работа**

**Раздел 1.** Живой организм

**Тема**: Волшебное дыхание

**Форма проведения:**практическое занятие

**Цель оценивания:** оценить знание основ дыхательной системы живых организмов.

**Ожидаемые результаты:**

-владение способами решения задач, входящих в тему «волшебное дыхание»;

-иметь опыт работы с лабораторными работами.

**Содержательные элементы оценочного средства:**

1. Решение задач на нахождение выделяемого кислорода растениями.

2. Решение задач на нахождение выделяемого кислорода растениями с учетом.

3. Решение задач на загрязнение воздуха и потребление воздуха человеком.

**Критерии оценки в баллах от 0 до 10 согласно модульно-рейтинговой технологии:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основные учебные результаты** | **Критерии оценки** | **Оценка** | |
| Владение практическими навыками по изучаемому материалу и теоретическими основами | Решены все задачи, теоретически обоснованы | 5 баллов | Максимум  5 баллов |
| Решены все задачи, теоретически не обоснованы. | 3-4 балла |
| Решена часть задач, теоретически обоснованы. | 1-2 баллов |
| В остальных случаях | 0 баллов |  |
| Итого | | 5 | |

**Защита лабораторных работ**

**Раздел 1.** Живой организм

**Тема:** промежуточный контроль

**Цель оценивания**: оценить знание теоретических основ и практических умений по разделу «живой организм».

**Ожидаемые результаты:**

-знание теоретических основ изучаемого раздела;

-владение способами решения задач, входящих в раздел;

-умение выделять и определять информацию, относящуюся к разделу.

-иметь опыт работы с лабораторными работами.

**Содержательные элементы оценочного средства:**

Представление выполненных лабораторных работ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основные учебные результаты** | **Критерии оценки** | **Оценка** | |
| Лабораторные работы по теме «Волшебное дыхание» | Выполнены все задания из лабораторных работ и теоретически обоснованы. | 1 балл | max  1 балл |
| Не выполнены задания из лабораторных работ. | 0 баллов |
| Лабораторные работы по теме «Магия рационального питания» | Выполнены все задания из лабораторных работ и теоретически обоснованы. | 2 балла | max  2 балла |
| Задания из лабораторных работ выполнены частично. | 1 балл |
| Не выполнены задания из лабораторных работ. | 0 баллов |  |
| Лабораторные работы по теме «Энергозатраты при различных видах магической активности» | Выполнены все задания из лабораторных работ и теоретически обоснованы. | 2 балла | max  2 балла |
| Задания из лабораторных работ выполнены частично. | 1 балл |
| Не выполнены задания из лабораторных работ. | 0 баллов |
| Итого | | 5 баллов | |

**Сообщение**

**Раздел 2.** Молекулярная биология

**Тема:** Биосинтез белка в другой вселенной

**Цель оценивания**: оценить владение теоретическими основами по теме «Биосинтез белка в другой вселенной»

**Ожидаемые результаты:**

-знание теоретических основ изучаемой темы;

-умение выделять и определять информацию, относящуюся к теме.

-иметь опыт работы с лабораторными работами.

**Содержательные элементы оценочного средства:**

Выбрать одну из тем семинара и подготовить сообщение с практическими вычислениями:

1. Процесс биосинтеза белка.

2. Транскрипция.

3. Трансляция.

4. Нарушения последовательности нуклеотидов в ДНК или иРНК.

5. Репликация ДНК - удвоение, дупликация.

6. Инициация.

7. Элонгация.

8. Терминация

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные учебные результаты** | **Критерии оценки** | **Оценка** |
| Теоретическая составляющая сообщения | Отображены теоретические основы выбранного вопроса. | 1 балл |
| Теоретический материал научно обоснован. | 1 балл |
| Материал структурирован, учащийся понимает, о чем рассказывает. | 1 балл |
| Практическая составляющая сообщения | Теоретическая часть подкреплена практической. | 1 балл |
| Практическая часть отсутствует. | 1 балл |
| Итого | 5 баллов | |

Оценивание по результатам освоения содержания курса по выбору осуществляется по накопительной системе – портфолио. Контроль самостоятельной работы осуществляется на специальных занятиях в виде практических работ, конспектов, схем, таблиц и т.д.

**Список использованных источников**

1. 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.
2. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ // Образовательный портал для подготовки к экзаменам−URL: <https://bio-ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 27.03.2022)
3. Методика разработки элективных курсов // Единое окно−URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/396/57396/27650> (дата обращения: 27.03.2022)
4. 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.).
5. 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 (
6. 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
7. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с. – ISBN 5-94343-028-8 – Текст : непосредственный
8. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. / Б. Глик, Дж. Пастернак – М.: Мир, 2002. — 589 с. – ISBN 5-03-003328-9 – Текст : непосредственный