

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Троицкая средняя общеобразовательная школа»
Губкинского района Белгородской области*

**Рабочая программа
по элективному курсу
«Биохимия»
на уровень среднего общего образования**

**Составитель:
Полякова Ася Федоровна,
учитель биологии**

Введение

Рабочая программа по элективному курсу «Биохимия» разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" (с последующими изменениями);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 года № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с последующими изменениями);
- Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа).
- Учебное пособие «Биохимия». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ [Антипова Н.В. и др.]. – М.: Просвещение, 2020.

Актуальность данного курса определяется необходимостью поддержки профильного образования, направленного на подготовку будущих профессионалов для развития высокотехнологичных производств на стыке естественных наук. Содержание курса является конвергентно ориентированным и обеспечивает формирование компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху высокоразвитой науки и современных технологий.

Цели курса: формирование научной картины мира; развитие познавательных интересов и метапредметных компетенций обучающихся через практическую деятельность; расширение, углубление и обобщение знаний о строении, свойствах и функциях биомолекул; формирование устойчивого интереса к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Задачи курса:

- изучить особенности строения, свойства и функции биомолекул (углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот), входящих в состав живого организма;
- сформировать у обучающихся представления об основных методах исследования в биохимии;

- познакомить обучающихся с биоинформатикой;
- обеспечить развитие экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотреть области применения современной биохимии в фундаментальных, медицинских и фармацевтических исследованиях;
- сформировать у обучающихся компетенции для профессионального самоопределения в рамках предметов естественно-научного цикла, развивать мотивацию к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;
- раскрыть роль биохимии как базового и приоритетного направления научно-технического прогресса.

Общая характеристика курса.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, информатики, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане элективный курс «Биохимия» является частью предметной области «Естественно-научные предметы». Материал курса обеспечивает знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение знаний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; раскрытие принципов функционирования живых систем; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; воспитание бережного отношения к живой природе, формирование культуры питания; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

Основные идеи курса: — единство материального мира;
 — внутри- и межпредметная интеграция; —
 взаимосвязь науки и практики;
 — взаимосвязь человека и окружающей среды.

Ключевые принципы организации занятий:

- междисциплинарный синтез естественно-научного знания;
- ориентация учебной деятельности на исследовательскую и конструктивную; —
- развитие коммуникативных навыков;
- обучение различным видам деятельности;
- пополнение надпредметных знаний через НБИК-технологии (нано-, биотехнологии, информационные, когнитивные технологии);
- ведущая роль самоорганизации в процессе обучения.

Приоритетные виды и формы контроля: 1.

Предварительный

2. Текущий

3. Тематический

4. Итоговый контроль;

которые, в свою очередь, предполагают следующие виды работ: фронтальную, групповую, индивидуальную, комбинированную.

По тому, кто осуществляет контроль, используются: внешний контроль, взаимоконтроль, самоконтроль. Формами контроля над усвоением материала могут служить отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, тесты, итоговые учебно-исследовательские проекты.

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие **предметные** результаты.

Учащийся научится:

- раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другим естественными науками;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ; — обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот для применения в научной и практической деятельности; — использовать на практике различные методы биохимии — экстракцию нуклеиновых кислот из биологических объектов, спектрофотометрию в УФ-видимой области, тонкослойную хроматографию;
- выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием:
 - по получению образца нуклеиновых кислот клеток лука, нуклеопротеина дрожжей, липидной фракции желтка куриного яйца;
 - по разделению биомолекул;
 - по проведению качественных реакций на наличие в нуклеиновых кислотах остатков пуриновых оснований, рибозы/дезоксирибозы, фосфорной кислоты;
 - по проведению количественного анализа фосфатидилхолина;
 - по проведению качественных и количественных реакций на белки и аминокислоты; — владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- владеть методами компьютерной визуализации биомолекул с использованием программы PyMol;
- строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;
- критически оценивать и интерпретировать с точки зрения естественно-научной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.

Учащийся получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию биохимии как науки на различных исторических этапах её развития;
- использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; — устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе

проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

— формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

— самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

— интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных биохимических методов;

— характеризовать роль белков и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

Содержание тем учебного курса с определением основных видов учебной деятельности

11 класс (1 ч. в неделю, всего 34 ч., из них 3 ч. — резервное время)

Содержание тем учебного курса	Характеристика основных видов деятельности
Раздел 1. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты. (7 ч.)	
<p>Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.</p> <p><i>Практические работы</i></p> <p>Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК</p> <p>Строение ДНК</p> <p>Решение задач по молекулярной биологии.</p> <p>Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	<p>Изучают химический состав клетки, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.</p>
Раздел 2. Метаболизм (8 ч.)	
<p>Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.</p> <p><i>Практические работы</i></p> <p>Изучение свойств хлорофилла</p> <p>Разделение хлорофиллов с помощью бумажной хроматографии</p> <p>Решение задач по молекулярной биологии.</p> <p>Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	<p>Изучают обмен веществ, , этапы метаболизма. Выполняют практическую работу.</p>
Раздел 3. Генетика человека и биохимия (3 ч.)	
<p>Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип и здоровье человека.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p>Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека.</p>	<p>Выясняют влияние химических веществ на здоровье человека. Выполняют практическую работу.</p>
Раздел 4. Гормоны. Ферменты. Витамины. (5 ч.)	
<p>Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.</p>	<p>Изучают классификацию гормонов, применение гормонов в</p>

<p>Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины. Практические работы Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока Изучение каталитической активности ферментов различных растений Решение задач по молекулярной биологии. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	<p>медицине и сельском хозяйстве, ферменты, ферментативные процессы, витамины. Выполняют практическую работу.</p>
<p>Раздел 5. Проблемы биохимической экологии (3 ч.)</p>	
<p>Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов. Практическая работа Изучение влияния химических элементов на организм человека</p>	<p>Анализируют антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы, экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов. Выполняют практическую работу.</p>
<p>Раздел 6. Биохимия и медицина(5 ч.)</p>	
<p>Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека. Содержание металлов в компонентах крови здорового человека. Биологические функции металлопротеинов. Практические работы Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека. Изучение состава препарата «Ферроплекс»</p>	<p>Выявляют роль химических элементов и их веществ в живых организмах. Выполняют практическую работу.</p>
<p>Резерв (3ч.)</p>	

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список литературы для учителя.

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил.
2. Габриелян О.С. Готовимся к ЕГЭ. М., Дрофа, 2003.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. М., Блик, 2001.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М., Экзамен, 2004.
Ленинджер А. Биохимия. М., Мир, 1974.
5. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004.
6. Блок, Р., Лестранж, Р., Цвейг, Г. Хроматография на бумаге. - М.: Ил, 1954.
7. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002.
8. Программы элективных курсов. Биология. 10–11 классы. Профильное обучение/ Авт.-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005.

Список литературы для обучающихся

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил
2. *Пуговкин А.П.* Практикум по общей биологии: пособие для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений / А.П. Пуговкин, Н.А. Пуговкина. – М.: Просвещение, 2002.