Государственное образовательное учреждение дополнительного образования
Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 4
от «12» октября 2021 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
_____Ю.В. Грошев
приказ от «12» октября 2021 г. № 227

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Ступени к медицине»

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 14-16 лет
Срок реализации: 20 часов
Уровень реализации: базовый

Составитель:
Корнейчук Марина Александровна,
педагог дополнительного образования

Тула, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Ступени к медицине» позволяет обучающимся определиться с выбором профессии и грамотно подготовиться к поступлению в образовательные учреждения медицинского профиля посредством углубления знаний по химии, биологии, русскому языку.

Программа имеет ярко выраженную профориентационную направленность, способствуя развитию обоснованного интереса к профессиям, связанным с медициной.

Правильно выбранная профессия является залогом достижения наиболее высоких показателей в трудовой и общественной деятельности, возможности максимального проявления творчества, более полного осуществления всех жизненных планов, как одного человека, так и общества в целом.

Медицина – одна из главных составляющих жизни человека, которая отвечает, прежде всего, за его здоровье и долголетие. Именно поэтому общество предъявляет особые требования к медицинским работникам, уровню их знаний и компетенций.

Межпредметный характер программы, включающей в себя три модуля, химия, биология, русский язык, позволит обучающимся систематизировать и углубить знания в области данных предметов, необходимых для поступления в медицинские вузы.

Данная программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.06.1999 года № 120-ФЗ «Об основах профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (в ред. от 04.06.2014 г.);
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»;
- закона Тульской области от 30 сентября 2013 года № 1989-ЗТО «Об образовании»;
- санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4. 3172-14.

При разработке данной дополнительной общеразвивающей программы авторы опирались на программу основного общего образования по химии, биологии, русскому языку для 9-11 классов.

Разработчики программы основывались на первостепенных положениях концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. Принципы реализации программы соответствуют Конвенции о правах ребенка, а также другим федеральным законам и иным нормативным актам Российской Федерации.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе существует потребность в грамотных медицинских кадрах, обладающих комплексом современных профессиональных компетенций.

Медицинские специальности востребованы среди выпускников общеобразовательных учреждений Тульской области, поэтому, целенаправленная подготовка старшеклассников для поступления в медицинские вузы актуальна для нашей области.

В связи с этим у обучающихся повышен интерес к естественным наукам. Значение естественных наук определяется их ролью в жизни общества, влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Знания по химии, биологии является базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях, в том числе, медицинских.

Качественная подготовка грамотного абитуриента невозможна без прочных знаний русского языка, поэтому, включение данного модуля в программу вполне целесообразно.

Направленность программы: естественнонаучная.

Данная программа рассматривает три актуальных аспекта изучения:

- теоретический: естественнонаучные предметы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, что создает у обучающихся представление о научной картине мира, формирует научное мировоззрение, знакомит с методами научного познания окружающего мира;
- общеобразовательный: изучение естественнонаучных предметов предусматривает высокий уровень мыслительных процессов и самостоятельность в процессе обучения, формирует практические навыки анализа информации, самообучения, стимулирует самостоятельную работу обучающихся;
- практический: естественнонаучные предметы развивают умения наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять химические опыты, анализировать результаты экспериментов и практически применять в повседневной жизни полученные знания.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что химия и биология, как учебные предметы, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, учитывает специфику их интересов, формирует потребность иметь глубокие, прочные знания. Предметы естественнонаучного цикла формируют у обучающихся представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчёркивает их нравственную

ценность, знакомят с биохимическими процессами, происходящими в живых организмах, в том числе, в организме человека.

Новизна программы

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе, новые педагогические технологии в проведении занятий (технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности), использование электронных образовательных ресурсов, нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы, новые формы реализации участников образовательного процесса.

Программа предусматривает проведение целого ряда занятий каждого блока преподавателями ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет». На базе университета планируется проведение образовательных сессий для обучающихся.

Цель программы: подготовка профессионально ориентированного контингента обучающихся, организация высококачественной, современной подготовки школьников к поступлению в медицинские учебные заведения.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать профессиональной ориентации обучающихся с учетом их индивидуальных и психофизиологических особенностей;
- создавать условия для углубления знаний обучающихся по химии, биологии, русскому языку;
- способствовать овладению предметными знаниями и умениями для анализа и систематизации научной информации, необходимых для продолжения обучения на следующей ступени, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- вооружить обучающихся методами и приёмами умственной работы, важнейшими категориями научного знания, логикой генеза научного познания: от явлений и факторов к моделям и гипотезам, далее к выводам, законам, теориям, их проверке и применениям, характерных для учебно-исследовательской деятельности.

Развивающие:

- формировать представление о научной картине мира как части общечеловеческой культуры, о значении химии в развитии цивилизации и современного общества;
- формировать общие способы интеллектуальной деятельности, являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- развивать логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.

Воспитательные:

- воспитывать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формировать качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе;

- воспитывать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, готовность к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- помочь обучающимся в реализации своего дальнейшего образовательного и профессионального пути по выбранному естественнонаучному направлению;

- формировать понятия о нравственных качествах, необходимых в профессиях медицинского профиля;

- формировать у обучающихся устойчивых навыков и потребностей в ведении здорового образа жизни.

Принципы реализации программы:

- системность, целостность, объективность, научность, доступность для обучающихся, реалистичность достижения цели и выполнения задач, практическая направленность;

- комплексность и взаимосвязь всех факторов, влияющих на процесс образования и воспитания;

- единство восприятия, обучения, развития;

- сочетание педагогического руководства с развитием активности, самостоятельности и инициативы обучающихся;

- системность и последовательность обучения и воспитания;

- учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающегося;

- принцип гуманизации образования;

- принцип природосообразности;

- принцип диалогизации образовательного процесса.

В основе принципов реализации данной программы лежит теоретическая подготовка, развитие практических навыков, изучение основ работы медицинского учреждения, адаптация к условиям работы медицинского работника, развитие личных профессиональных качеств. Для этого ряд занятий с обучающимися планируется проводить непосредственно на базе учреждений здравоохранения. Это позволит обеспечить сочетание глубокой теоретической подготовки и необходимого уровня владения практическими навыками будущей профессии.

Формы реализации программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Ступени к медицине» реализуется в очной форме.

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной программы «Ступени к медицине» применяются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение; предпочтение отдается активным формам и методам обучения (подготовка и защита учебно-исследовательских проектов, интеллектуальные игры**,** мини-конференции, круглые столы, семинары, образовательные квесты, квизы и т.д.), вместе с тем осуществляются и традиционные формы

образовательной деятельности (лекции, семинарские занятия, лабораторно-практические занятия, тестирование). В качестве одной из основных форм обучения предусматривается вовлечение обучающихся в учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую работу.

Реализация современных образовательных технологий в данной программе осуществляется за счет следующих новаций:

- в формах и методах обучения – активные методы, оптимизация самостоятельной работы за счет использования дистанционных технологий обучения;
- в средствах обучения – компьютерные программы, тренажеры;
- в методах контроля – индивидуальные баллы.

Уровень сложности программы: углубленный (продвинутый)

Срок реализации: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа, всего 20 часов.

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа «Ступени к медицине» предназначена для обучающихся 14-16 лет, планирующих поступление в учебные заведения медицинского профиля.

Контроль успеваемости и аттестация обучающихся

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся предполагает выполнение тестов, контрольных работ, лабораторно-практических работ.

По окончании курса проводится итоговый контроль в форме итогового тестирования и защиты учебно-исследовательских работ и проектов, выполненных в процессе изучения данной программы.

Документальной формой подтверждения итогов реализации каждого блока программы является сертификат установленного образца.

Формы оценки результативности:

- результаты контрольных проверочных работ;
- защита лабораторно-практических работ;
- защита учебно-исследовательских проектов обучающихся;
- участие в Международных, Всероссийских, региональных конкурсах;
- участие в олимпиадах;
- участие в научно-практических конференциях;
- публикации обучающихся;
- мониторинг учебных достижений обучающихся.

Условия реализации программы:

- дидактические средства обучения;
- электронные образовательные ресурсы;
- материально-техническое обеспечение;
- приборы, оборудование, реактивы.

Прогнозируемый результат освоения дополнительной общеразвивающей программ «Ступени к медицине»

В процессе освоения дополнительной общеразвивающей программы «Ступени к медицине» у обучающихся формируются личностные, метапредметные и предметные результаты освоения химии.

Личностные компетенции

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные компетенции

- владение универсальными естественно–научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

использование различных источников для получения химической информации.

Предметные компетенции

В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий и определений; умение решать практические и теоретические задачи, осуществлять генетическую связь между различными классами неорганических и органических соединений как на практике, так и теоретически (путём составвления соответствующих уравнений реакции).

В ценностно – ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ;

- разъяснять на примерах (приводить подтверждающие пример,) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;

- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере:

- планировать и проводить экспериментальную деятельность;
- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Ступени к медицине» 190 часов, 9 класс

№ п\п	Дата	Модуль по биологии	Кол-во часов	Модуль по химии	Кол-во часов	Модуль по русскому языку	Кол-во часов
1.		Уровни организации живой природы. Критерии живых организмов		Гидролиз солей.		Текст как единица языка Тема, идея, проблема текста и способы их установления и формулирования	
2.		Строение и классификация костей. Соединения костей. Строение скелета.		Химия неметаллов – галогены.			
3.		Занятия на базе ОЭБЦУ Лабораторный практикум «Строение костной ткани. Состав костей. Типы соединения костей»		Занятия на базе ОЭБЦУ Практикум. Среда растворов, кислот, оснований. Гидролиз солей.		Микротема. Соотношение микротемы и абзацного строения текста. Абзац. Синтаксическое богатство русского языка	
4.		Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.		Химия неметаллов – халькогены.			

Содержание дополнительной общеразвивающей программы
«Ступени к медицине»
9 класс

Модуль 1: Биология

Занятие 1. Уровни организации живой природы. Критерии живых организмов (2ч, 1т./1пр.)

Занятие 2. Строение и классификация костей. Соединения костей. Строение скелета (2ч, 1т./1пр.)

Занятие 3. Занятия на базе ОЭБЦУ: Лабораторный практикум «Строение костной ткани. Состав костей. Типы соединения костей» (2ч, 2пр.)

Занятие 4. Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью. (2ч, 1т./1пр.)

Модуль 2: Химия (76 ч., 20 т./56 пр.)

Занятие 1. Гидролиз солей. (2ч, 1т./1пр.)

Занятие 2. Химия неметаллов – галогены. (2ч, 1т./1пр.)

Занятие 3. Занятия на базе ОЭБЦУ Практикум. Среда растворов, кислот, оснований. Гидролиз солей. (2ч, 2пр.)

Занятие 4. Химия неметаллов – халькогены. (2ч, 1т./1пр.)

Модуль 3: Русский язык (38 ч., 19 т./ 19 пр.)

Занятие 1. Текст как единица языка Тема, идея, проблема текста и способы их установления и формулирования (2ч, 1т./1пр.)

Занятие 2. Микротема. Соотношение микротемы и абзацного строения текста. Абзац. Синтаксическое богатство русского языка (2ч, 1т./1пр.)

Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы «Ступени к медицине»

Блоки	Формы проведения занятия	Дидактические средства обучения		
		Учебно-методическая литература, методические пособия	Наглядные пособия, оборудование	ИКТ, ТСО
Блок по биологии	Объяснение, беседа, лекция, решение экспериментальных задач, решение демонстрационных вариантов ОГЭ, лабораторно-практические работы, практикумы на базе медицинских учреждений, тестирование, защита лабораторно-практических работ, зачет	Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х томах: Перевод с английского/Под ред. Р. Сопера – М.: Мир, 1993. Единый государственный экзамен 2017. Биология. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ ФИПИ. - М.: Интеллект-Центр, 2018. Отличник ЕГЭ. Биология. Решение сложных задач. Калинова Г.С., Петросова Р.А., Никишова Е.А. / ФИПИ. - М.: Интеллект-Центр, 2018. ЕГЭ-2017. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Г.С. Калиновой. - М.: Национальное образование, 2018. (ЕГЭ-2017. ФИПИ - школе). Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. М.: "АСТ-ПРЕСС КНИГА", 2018 Ю.В. Щербатых. Биология в схемах и таблицах. М.: Эксмо, 2018 А.А. Кириленко. Биология. Тематические	Постоянные и временные препараты микроорганизмов Наглядное пособие «Модель строения клетки», наглядное пособие «Семена растений», наглядное пособие «Строение цветка разных растений», тематический гербарий Наглядное пособие «Модель кузнечика», Атлас по биогеографии животных, Наглядное пособие «Строение инфузории туфельки»	Мультимедийное оборудование

		тесты. Ростов на Дону: Легион,2018. ЕГЭ. Биология. Тематический сборник. Под редакцией Г.С. Калиновой - М.: Национальное образование, 2018. ЕГЭ. Биология 2017, Типовые экзаменационные варианты. Под редакцией Г.С. Калиновой - М.: Национальное образование, 2018. Биология. Пособие для поступающих в вузы. Под редакцией В.Н. Ярыгина. М.: Высш.шк.,2018		
Блок по химии	Объяснение, беседа, лекция, решение экспериментальных задач, решение демонстрационных вариантов ОГЭ, лабораторно-практические работы, практикумы на базе медицинских учреждений, тестирование, защита лабораторно-практических работ, зачет	Базовый уровень: Химия. 11 класс. Авт. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова; Химия. 10 класс. Авт. О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин; Химия: учебник для 8 и 9 классов средней общеобразовательной школы. Авт. Кузнецова Лилия Михайловна Повышенный уровень: «Краткий курс химии» Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Издательство: Высшая школа; Хомченко Г.П. Издательство: Новая волна, 2017 г. «Пособие по химии для поступающих в ВУЗы»; Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты. Учебное пособие / авт.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева Таблица «Строение атомов элементов больших и малых периодов» Таблица растворимости Ряд электроотрицательности элементов Таблица «Классы неорганических веществ и соединений» Таблица «Виды химической связи» Таблица «Типы химических реакций» Схема «Теория электролитической диссоциации»	Мультимедийное оборудование

		Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. / под ред. проф. Р.А. Лидина - М.: Дрофа, 2001; М. Фримантл «Химия в действии» (2 тома) Издательство: Мир; ХИМИЯ: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам. Авт. Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. - М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. - 512 с.; Справочник по общей и неорганической химии. Авт. Лидин Р.А. - М.: "Просвещение": Учеб. лит.; Химия. Школьный курс в 100 таблицах Авт. Майкл Льюис; Химия. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы; Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы (авт. Е.А. Еремина, В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко); Школьная энциклопедия химических элементов (авт. А.М. Смолеговский и др.); Химия. Справочник школьника и студента; Химия в формулах. 8-11 классы. (авт. В.В. Еремин); Химия в таблицах. 8-11 классы. (авт. А.Е. Насонова); 230 тестов по химии. Авт. Чунихина Л.А. - М.: Издат-Школа; Химия. Тесты. 8-9 классы. 10-11 классы	Таблица «Генетическая связь между основными классами неорганических веществ» Таблица «Классы органических веществ и соединений» Приборы, материалы, химические реактивы для проведения лабораторно-практических работ	

		Авт. Суровцева Р.П., Гузей Л.С. и др. - М.: Дрофа; Химия 8-9 кл. Химия 10-11. Учеб. пособие. Авт. Лидин Р.А. и др. - М.: Дрофа; Учись решать задачи по химии Авт. Ковальчукова О.В. Высокий уровень: Зайцев О.С. Неорганическая химия: 10-11 классы. Теоретические основы. Углубленный курс; Артеменко А.И. Органическая химия: 10-11 классы. Теоретические основы. Углубленный курс; Артеменко А.И. Органическая химия и человек: 10-11 классы. Теоретические основы. Углубленный курс.		
Блок по русскому языку	Объяснение, беседа, лекция, выполнение демонстрационных вариантов ОГЭ, тестирование, зачет	Амелина, Е.В. Конструктор сочинений по русскому языку на ЕГЭ / Е.В. Амелина. - Р/Д: Феникс, 2015. Барова, Е.С. Самостоятельные и проверочные работы по русскому языку. 10-11 кл. Подготовка к итоговой аттестации и ЕГЭ / Е.С. Барова, Е.Н. Воронова. - М.: Баласс, 2018. Самостоятельные и проверочные работы по русскому языку. Подготовка к итоговой аттестации и ЕГЭ. 9 кл. / Е.С. Барова, М.Р. Богданова. - М.: Баласс, 2018. . Заика, В.И. Орфография и пунктуация: правила и практикум: Учебное пособие для подготовки	Набор таблиц по фонетике, орфографии, лексике, фразеологии, словообразованию, морфологии, синтаксису, пунктуации, стилистике, культуре речи.	Мультимедийное оборудование

		к ЕГЭ по русскому языку / В.И. Заика, Г.Н. Гиржева. - М.: Флинта, 2016.Заярная, И.Ю. Справочник по русскому языку для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / И.Ю. Заярная. - Р/Д: Феникс, 2016 Зырянова, Е.В. Информационно-коммуникационные технологии в школьном обучении русскому языку и подготовке к ЕГЭ / Е.В. Кузнецова, О.Е. Гайбарян. - Рн/Д: Феникс, 2011. Назарова, Т.Н. ЕГЭ 2015. Практикум по русскому языку / Т.Н. Назарова. - М.: Экзамен, 2013 Павлова, С.А. Методика подготовки к ЕГЭ по русскому языку: Алгоритмы рассуждений при выборе правильного ответа: Пособие для учителей общеобр. учреждений / С.А. Павлова. - М.: Просв., 2016 Радион, А. Краткий справочник по русскому языку. Подготовка к ЕГЭ / А. Радион. - СПб.: Питер, 2017		

Способы и формы проверки результатов дополнительной общеразвивающей программы «Ступени к медицине»

1. Итоговые тематические тесты для оценки усвоения материала после прохождения каждой темы программы внутри каждого из блоков.
2. Тренировочное тестирование: решение диагностических вариантов ЕГЭ по биологии, химии, русскому языку.
3. Решение экспериментальных задач по химии и биологии.
4. Собеседование по итогам выполнения лабораторно-практических работ.
5. Контроль степени овладения простейшими медицинскими манипуляциями.

Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы «Ступени к медицине»
Блок по биологии

Обучающиеся должны знать/понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; сущность законов Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
- строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
- современную биологическую терминологию и символику.

Обучающиеся должны уметь:

- объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;

- устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- решать задачи разной сложности по биологии;
- составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
- выявлять приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);
- сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;
- обосновать и соблюдать правила поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказывать первую помощь при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- определять собственную позицию по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
- оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Блок по химии

Обучающиеся должны знать/понимать:

Важнейшие химические понятия

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- гомологи, изомеры;
- химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии:

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать границы применимости указанных химических теорий;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами; характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Обучающиеся должны уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать:

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать:
- s, p и J-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ - металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять:
- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи:
- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

лентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

Блок по русскому языку

Обучающиеся должны знать/понимать:

- смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи;
- основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
- орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
- нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения;
- основные особенности функциональных стилей.

Обучающиеся должны уметь:

- оценивать речь с точки зрения языковых норм русского литературного языка; (орфографических, орфоэпических, лексических, словообразовательных, морфологических, синтаксических);
- применять знания по фонетике, лексике, морфемике, словообразованию, морфологии и синтаксису в практике правописания;
- соблюдать в речевой практике основные синтаксические нормы русского литературного языка;
- понимать и интерпретировать содержание исходного текста;

создавать связное высказывание, выражая в нем собственное мнение по прочитанному тексту;

- аргументировать собственное мнение и последовательно излагать свои мысли;
- оформлять письменную речь в соответствии с грамматическими и пунктуационными нормами литературного языка и соответствующими требованиями к письменной экзаменационной работе.