

**Ақмола облысы білім басқармасының  
жанындағы «Есіл қаласы, агротехникалық колледжі»  
мемлекеттік коммуналдық қазыналық кәсіпорны**

Оқу - әдістемелік бірлестік отырысында  
қаралды және мақұлданды  
Рассмотрена и одобрена на заседании  
учебно-методического совета  
№ хаттама/ протокол № 5 от «25» 08 2020г.  
ӘБ төрайымы/Председатель МС М.В.Шульга

Бекітемін  
директордың оқу жұмысы жөніндегі орынбасары  
Утверждаю  
Заместитель директора по учебной работе  
от «25» 08 2020г.  
М.В.Шульга Л.Шульга



**Оқу жұмыс бағдарламасы  
Рабочая учебная программа**

Пән /Дисциплина	БИОЛОГИЯ
Мамандығы Специальность	1201000 «Автомобиль көлігіне қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану»  «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация автомобильного транспорта»
Біліктілігі Квалификация	120107 2 «Автомобильдерді жөндейтін дәнекерлерлеуші» «Слесарь по ремонту автомобиля»
Оқу түрі Форма обучения	күндізгі очная
Базасында На базе	негізгі орта білім беру основного среднего образования
Жалпы сағат саны Общее количество часов	60
Әзірлеуші/ Разработчик	Шульга Людмила Владимировна
Қолы/ Подпись	<u>М.В.Шульга</u>

## Содержание

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Страница</b>
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание учебной дисциплины	4
3	Результаты обучения и критерии оценки	6
4	Перечень литературы и средств обучения	13

# 1. Пояснительная записка

## *Описание дисциплины/модуля*

Настоящая рабочая учебная программа составлена на основе Типовой учебной программы, разработанной в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» и от 8 ноября 2012 года № 500 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан».

Список рекомендуемой литературы составлен на основе Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217 "Об утверждении перечня учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях".

Цель: развитие современных биологических знаний и умений у обучающихся; понимание сущности, развития и проявления жизни на разных уровнях ее организации; подготовка всесторонне развитой личности, которая понимает значение жизни как наивысшей ценности.

Задачи:

- расширить значимые биологические знания и умения, определяющие роль человека в природе на основе понимания законов ее развития;
- применять законы развития и функционирования природы в качестве основы и средства для приобретения новых знаний, их дальнейшего расширения и углубления;
- формировать в процессе овладения системой знаний и основ научного мировоззрения; творческой самостоятельности и критического мышления, исследовательских умений;
- развивать качества инициативной личности, позволяющие свободно ориентироваться в окружающей действительности, с готовностью принимать самостоятельные решения, связанные этическими вопросами и с личным участием в социальной жизни общества и в трудовой деятельности;
- развивать у обучающихся интеллектуальные умения, необходимые для продолжения образования и самообразования.

В рабочей программе по биологии естественно-математического направления предусмотрено 19 разделов: «Молекулярная биология и биохимия», «Клеточная биология», «Питание», «Транспорт веществ», «Дыхание», «Выделение», «Клеточный цикл», «Размножение», «Рост и развитие», «Закономерности наследственности и изменчивости», «Эволюционное развитие», «Основы селекции», «Многообразие живых организмов», «Координация и регуляция», «Движение», «Биомедицина и биоинформатика», «Биотехнология», «Биосфера, экосистема, популяция», «Экология и влияние человека на окружающую среду».

Объем учебной нагрузки учебной дисциплины "Биология" составляет 60 часов. Предусмотрено проведение лабораторных работ и моделирования.

В рабочей учебной программе проведено перераспределение общего объема часов учебного времени на разделы и темы (от объема часов, выделенного на изучение дисциплины) на основании рекомендаций УМО по общеобразовательным дисциплинам естественно-математического направления Протокол № 2 от 3 июля 2020 года и РУМС ТиППО МОН РК Протокол № 1 от 15 июля 2020 года.

*Формируемые компетенции.*

- умение критически мыслить;
- способность творчески применять знания;
- способность решать проблемы;
- научно-исследовательские навыки;
- коммуникативные навыки (включая языковые навыки);
- способность работать в группе и индивидуально;
- навыки в области ИКТ

*Пререквизиты*

Для изучения данной дисциплины студентам необходим набор знаний и навыков по математике, химии ботанике, зоологии, экологии.

*Постреквизиты*

Полученные знания послужат основой для более углубленного изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин

## 2. Содержание рабочей учебной программы

№ занятия	Содержание программы (разделы, темы)	Всего часов	в том числе	
			теоретические	лабораторно-практические
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Молекулярная биология и биохимия</b>				
1	Значение воды для жизни на Земле. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химическая структура. Свойства и функция углеводов. Лабораторная работа "Исследование восстановительной способности редуцирующих и нередуцирующих сахаров"	2	1	1
2	Структурные компоненты липидов. Свойства и функции жиров. Классификация белков по составу (простые, сложные) и по функциям. Строение и уровни структурной организации белков. Денатурация и ренатурация белков. Лабораторная работа "Влияние различных условий (температура, pH) на структуру белков". Лабораторная работа "Определение содержания белков в биологических объектах".	2	1	1
3	Сходства и различия в строении молекул ДНК и РНК. Транскрипция. Этапы трансляции Свойства генетического кода.	2	2	
<b>Раздел 2 Клеточная биология</b>				
4	Особенности строения и функций органоидов в клетке. Основные компоненты клетки и их функции. <b>Лабораторная работа</b> "Влияние различных факторов на мембрану клеток"	2	1	1
<b>Раздел 3 Питание</b>				
5	Факторы и условия, влияющие на активность ферментов: pH; температура; концентрация субстрата, фермента, ингибитора и активатора. Лабораторная работа «Влияние различных условий на активность ферментов».	2	1	1
6-7	Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфолирование. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза	4	4	
<b>Раздел 4 Транспорт веществ</b>				
8	Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека. Влияние соотношения площади поверхности к объему на скорость диффузии. Значение отношения величины поверхности клеток эритроцитов к объему. Лабораторная работа «Определение отношения величины поверхности к объему клетки».	2	1	1
<b>Раздел 5 Дыхание</b>				
9	Строение и функции аденозинтрифосфорной кислоты. Этапы анаэробного и аэробного распада глюкозы. Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена	2	2	
<b>Раздел 6 Выделение</b>				
10	Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи. Регуляция обмена воды. Органы мишени. Эффект действия. Гипофункция. Гиперфункция	2	2	
<b>Раздел 7-8- 9 Клеточный цикл. Размножение. Рост и развитие</b>				

11-12	Митоз. Процессы, происходящие в клетке в различные фазы митоза. Лабораторная работа «Определение уровня митотической активности в клетках корешка лука» Гаметогенез у растений и животных. Гаметы. Стадии гаметогенеза. Различия между сперматогенезом и оогенезом. Спорогенез и гаметогенез у растений.	4	3	1
13	Возникновение онкологических новообразований. Теории о процессе старения	2	2	
<b>Раздел 10 Закономерности наследственности и изменчивости</b>				
14	Модификационная изменчивость. Вариационные ряды изменчивости признаков. Лабораторная работа «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой».	2	1	1
15	Цитологические основы наследования признаков. Независимое распределение хромосом при дигибридном скрещивании	2	2	
16-17	Наследование, сцепленное с полом. Множественный аллелизм. Решение задач. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Эпистаз. Комплементарность. Полимерия	2	1	1
18	Теория мутации Хуго де Фриза. Спонтанные и индуцированные мутации. Хромосомные заболевания человека, связанные с аномальным количеством хромосом.	2	2	
<b>Раздел 11-13 Эволюционное развитие. Основы селекции. Разнообразие живых организмов</b>				
19	Взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией. Наследственная изменчивость-основа эволюции. Комбинативная изменчивость, мутации	2	2	
20	Естественный отбор. Борьба за существование. Дрейф генов. Популяционные волны.	2	2	
21	Доказательства эволюции. Этапы формирования жизни на Земле. Филогенетические деревья. Кладограммы. Моделирование «Составление кладограмм»	2	2	
22	Способы видообразования. Механизмы видообразования. Изолирующие механизмы видообразования. Полиплоидия и гибридизация. Способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции. Искусственный мутагенез. Этапы антропогенеза	2	2	
<b>Раздел 14 Координация и регуляция</b>				
23	Строение нервных клеток. Передача импульса. Рефрактерный период и его роль	2	2	
24	Строение центральной нервной системы. Строение и функции головного мозга. Строение и функции спинного мозга. Взаимосвязь строения и функции холинергического синапса	2	2	
<b>Раздел 15 Движение</b>				
25	Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Механизм сокращения мышечного волокна. Строение, локализации и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон	2	2	
<b>Раздел 16 Биомедицина и биоинформатика</b>				
26	Применение биомеханики в робототехнике. Биомеханика инженерная, медицинская, эргометрическая. Моделирование «Изучение биомеханики движения наземных живых организмов».	2	2	

27	Особенности воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека. Понятие "Эпигенетика". Понятие "Биоинформатика"	2	2	
<b>Раздел 17 Биотехнология</b>				
28	Положительные и отрицательные стороны использования микроорганизмов в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. Этапы генно-инженерных манипуляций. Значение генной инженерии. Положительные и отрицательные стороны использования ГМО	2	2	
<b>Раздел 18. Биосфера, экосистема, популяция</b>				
29	Экологические пирамиды. Моделирование "Составление схем передачи энергии в пищевых цепях". Решение экологических задач и экологических ситуаций. Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Харди-Вайнберга	2	2	
<b>Раздел 19. Экология и влияние человека на окружающую среду</b>				
30	Глобальное потепление: причины, последствия, пути решения. Экологические проблемы Республики Казахстан и пути их решения. Зачет за учебный год	2	2	
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

### 3. Результаты обучения и критерии оценки

№	Содержание раздела	Результат обучения	Критерии оценки
<b>Раздел 1. Молекулярная биология и биохимия</b>			
1	<p>Значение воды для жизни на Земле. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химическая структура. Свойства и функция углеводов. Редуцирующие и нередуцирующие сахара. Лабораторная работа "Исследование восстановительной способности редуцирующих и нередуцирующих сахаров".</p> <p>Структурные компоненты липидов. Свойства и функции жиров. Классификация белков по составу (простые, сложные) и по функциям. Строение и уровни структурной организации белков. Денатурация и ренатурация белков; Лабораторная работа "Влияние различных условий (температура, pH) на структуру белков".</p> <p>Содержание белков в биологических объектах. Лабораторная работа "Определение содержания белков в биологических объектах".</p> <p>Строение молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты</p>	<p>1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни.</p> <p>2) Проводить эксперименты по определению органических веществ.</p>	<p>1) Объясняет фундаментальное значение воды для жизни на Земле; свойства генетического кода;</p> <p>2) Классифицирует углеводы по их структуре, составу и функциям;</p> <p>3) Описывает химическое строение и функции жиров; процесс репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты на основе правил Чаргаффа; транскрипцию и трансляцию в процессе биосинтеза белка;</p> <p>4) Исследует влияние различных условий на структуру белков;</p> <p>5) Определяет редуцирующие и нередуцирующие сахара; белки по их структуре, составу и функциям; содержание белков в биологических объектах;</p> <p>6) Различает строение и функции типов молекул рибонуклеиновой кислоты;</p> <p>7) Устанавливает связь между</p>

	<p>(ДНК). Структура дезоксирибонуклеиновой кислоты (первичная и вторичная цепи). Функции молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты. Механизм репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты. Эксперименты Мезелсона и Сталя. Правила Чаргаффа. Строение и функции молекул рибонуклеиновой кислоты (РНК). Матричная рибонуклеиновая кислота. Рибосомная рибонуклеиновая кислота. Транспортная рибонуклеиновая кислота. Сходства и различия в строении молекул дезоксирибонуклеиновой кислоты и рибонуклеиновой кислоты. Транскрипция. Посттранскрипционная модификация пре-м рибонуклеиновая кислота. Этапы трансляции. Свойства генетического кода</p>		<p>структурой дезоксирибонуклеиновой кислоты и ее выполняемой функцией; 8) Сравнивает строение молекул рибонуклеиновой кислоты и дезоксирибонуклеиновой кислоты.</p>
--	---	--	--

## Раздел 2. Клеточная биология

2	<p>Особенности строения и функций органоидов в клетке. Основные компоненты клетки: клеточная стенка, плазматическая мембрана, цитоплазма и ее органоиды (немембранные, одномембранные и двумембранные). Ядро. Основные функции компонентов клетки. Взаимосвязь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны. Жидкокристаллическая модель мембраны. Функции мембранных белков, фосфолипидов, гликопротеинов, гликолипидов, холестерина. Лабораторная работа "Влияние различных факторов на мембрану клеток". Особенности структуры и функции клеток бактерий, грибов, растений и животных</p>	<p>1) Исследовать полупроницаемость мембраны.</p>	<p>1) Объясняет особенности строения и функции органоидов клетки, видимые под электронным микроскопом; 2) Определяет связь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны, используя жидкостно – мозаичную модель.</p>
		<p>1) Сравнивать клетки прокариот и эукариот.</p>	<p>1) Определяет и описывает основные компоненты клеток с использованием микрофотографий; 2) Определяет и описывает фактический размер компонентов клеток.</p>

## Раздел 3. Питание

3	<p>Факторы и условия, влияющие на активность ферментов: pH; температура; концентрация субстрата, фермента, ингибитора и активатора; Лабораторная работа "Влияние различных условий на активность ферментов". Структурные компоненты хлоропласта и их функции. Пигменты фотосинтеза. Значение Rf. Лабораторная работа "Исследование содержания пигментов фотосинтеза в клетках различных растений".</p>	<p>1) Планировать эксперимент по особенностям процесса питания растений, записывать результаты и формулировать выводы. 2) Определять воздействие различных факторов на активность ферментов.</p>	<p>Устанавливает взаимосвязь между структурой и функцией хлоропласта; Объясняет процессы, протекающие при световой фазе фотосинтеза; 3) Объясняет процессы, протекающие при темновой фазе фотосинтеза.</p>
---	--	--	--

	Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.		
--	---	--	--

#### Раздел 4. Транспорт веществ

4	<p>Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека. Кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина у человека. Влияние соотношения площади поверхности к объему на скорость диффузии. Значение отношения величины поверхности клеток эритроцитов к объему;</p> <p>Лабораторная работа "Определение отношения величины поверхности к объему клетки".</p> <p>Механизм пассивного транспорта: простой транспорт, диффузия через мембранные каналы, облегченная диффузия.</p> <p>Механизм транслокации веществ у растений. Симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта веществ и их значение. Типы транспорта веществ через клеточную мембрану</p>	<p>1) Систематизировать разные типы транспорта веществ.</p> <p>2) Объяснять механизм разных типов транспорта веществ.</p>	<p>1) Рассчитывает значение отношения величины реагируемой поверхности к объему;</p> <p>2) Сравняет механизмы пассивного и активного транспорта;</p> <p>3) Объясняет кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина у взрослого организма и эмбриона; механизм пассивного транспорта; механизм транслокации веществ у растений; сущность симпластного, апопластного, вакуолярного путей транспорта веществ; механизм различных типов транспорта веществ через клеточную мембрану;</p> <p>4) Определяет роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала.</p>
---	--	---	---

#### Раздел 5. Дыхание

5	<p>Строение и функции аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Синтез аденозинтрифосфорной кислоты: этапы аэробного и анаэробного распада глюкозы. Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена. Структурные компоненты митохондрий и их функции. Взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания. Цикл Кребса. Основные и промежуточные соединения цикла и продукты реакции. Электронно-транспортная цепь. Значение для биологических систем.</p>	<p>1) Объяснять значение аденозинтрифосфата (АТФ);</p> <p>2) Объяснять механизм клеточного дыхания.</p>	<p>1) Описывает строение и функции аденозинтрифосфата (АТФ); виды метаболизма; этапы энергетического обмена; цикл Кребса;</p> <p>2) Сравняет синтез АТФ в аэробном и анаэробном дыхании;</p> <p>3) Устанавливает взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания.</p>
---	--	---	--

#### Раздел 6. Выделение

6	<p>Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи. Регуляция обмена воды. Органы мишени. Эффект действия. Гипофункция. Гиперфункция. Искусственное очищение крови и других жидкостей человеческого тела. Принцип</p>	<p>1) Анализировать функции почек в процессе очищения крови человека.</p>	<p>1) Объясняет механизм фильтрации и образования мочи;</p> <p>2) Объясняет роль антидиуретического гормона (АДГ) в регуляции уровня воды в организме.</p>
---	---	---	--

	действия диализа. Методы диализа: перитонеальный, гемодиализ. Хроническая почечная недостаточность. Трансплантация почек и диализ. Преимущества и недостатки.	2) Знать причины нарушения функции почек.	1) Объясняет механизм диализа; 2) Объясняет преимущества и недостатки трансплантации почек и диализа.
<b>Раздел 7-8. Клеточный цикл. Размножение</b>			
7-8	Гаметогенез у растений и животных. Гаметы. Стадии гаметогенеза. Спорогенез и гаметогенез у растений. Возникновение онкологических новообразований. Факторы, способствующие возникновению предраковых состояний. Старение. Теории о процессе старения. Гаметогенез. Стадии гаметогенеза человека. Различия между сперматогенезом и оогенезом. Сравнение сперматогенеза и оогенеза.	1) Определить значение клеточного цикла в размножении и развитии живых организмов. 2) Знать меры по профилактике онкологических заболеваний.	1) Объясняет особенности формирования гамет у растений и животных различия между сперматогенезом и оогенезом; 2) Анализирует схему гаметогенеза у человека. 1) Объясняет возникновение онкологических новообразований неконтролируемым делением клеток; 2) Объясняет процесс старения.
<b>Раздел 9. Рост и развитие</b>			
9	Стволовые клетки: понятие и свойства (самообновление, дифференциация). Виды стволовых клеток: эмбриональные и соматические. Практическое использование. Этический аспект.	1) Знать практическое применение стволовых клеток в медицине.	1) Объясняет процесс специализации стволовых клеток; 2) Объясняет практическое применение стволовых клеток.
<b>Раздел 10. Закономерности наследственности и изменчивости</b>			
10	Модификационная изменчивость. Вариационные ряды изменчивости признаков. Лабораторная работа "Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой". Цитологические основы наследования признаков. Независимое распределение хромосом при дигибридном скрещивании. Наследование, сцепленное с полом. Множественные аллели; Решение задач. Хромосомная теория наследственности. Нарушение закономерностей наследования признаков в результате кроссинговера. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Эпистаз. Комплиментарность. Полимерия. Теория мутации Хуго де Фриза. Спонтанные и индуцированные мутации. Точечные, хромосомные, геномные, ядерные и цитоплазматические мутации. Моделирование "Составление кариограммы хромосомного набора человека. Изучение геномных мутаций". Хромосомные заболевания человека, связанные с аномальным	1) Знать основные закономерности наследственности путем решения задач.	Исследует закономерности модификационной изменчивости; 2) Применяет цитологические основы дигибридного скрещивания, наследования признаков сцепленных с полом и множественный аллелизм при решении задач; 3) Сравнивает взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

	количеством хромосом. Проект "Геном человека". Секвенирование геномной дезоксирибонуклеиновой кислоты человека. Биологическое значение исследований, проведенных в рамках проекта		
		2) Знать причины и последствия мутаций.	1) Называет основные положения теории Хуго де Фриза; причины мутагенеза и типы мутаций; 2) Описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом (аутосомные и половые); 3) Объясняет значение проекта "Геном человека".

### Раздел 11-13. Эволюционное развитие.

#### Основы селекции. Многообразие живых организмов.

11-13	Взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией. Наследственная изменчивость – основа эволюции. Комбинативная изменчивость, мутации. Естественный отбор. Борьба за существование. Дрейф генов. Популяционные волны. Доказательства эволюции. Сравнительно-анатомические. Эмбриологические. Палеонтологические. Биогеографические. Биохимические. Способы видообразования. Механизмы видообразования. Изолирующие механизмы видообразования. Роль репродуктивной изоляции в видообразовании. Полиплоидия и гибридизация. Этапы антропогенеза. Проантропы. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы. Способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции. Гибридизация (скрещивание). Полиплоидия. Искусственный мутагенез. Этапы формирования жизни на Земле. Филогенетические деревья. Кладограммы. Понятие "Последний универсальный общий предок". Моделирование "Составление кладограмм". Различные формы филогенетических карт. Отличия кладограмм и филогенетических деревьев. Эволюционное значение кладограмм и филогенетических деревьев.	1) Знать основные положения теории эволюции.  1) Доказывать этапы эволюции жизни на Земле.	1) Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией; 2) Анализирует факторы, влияющие на процесс эволюции; 3) Анализирует доказательства эволюции.  1) Называет способы видообразования; этапы антропогенеза; 2) Классифицирует основные механизмы видообразования; 3) Раскрывает способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции; 4) Сравнивает кладограммы и филогенетические деревья.
-------	---	--	---

### Раздел 14. Координация и регуляция

14	<p>Строение нервных клеток. Мембранный потенциал. Потенциал действия. Инициация и трансмиссия потенциала действия. Передача импульса вдоль аксона нейрона. Рефрактерный период и его роль. Преимущества миелинизации нейронов. Сравнение миелинизированных и немиелинизированных нейронов. Строение центральной нервной системы. Строение и функции головного мозга. Строение и функции спинного мозга. Виды механорецепторов. Реакция механорецепторов на изменения раздражителей на примере телец Пачини. Взаимосвязь строения и функции холинергического синапса. Механизм синаптической передачи на примере холинергического синапса. Системы управления в биологии. Понятие "системы управления" в биологии. Основные компоненты системы управления. Принцип обратной связи на примере регулирования температуры/уровня углекислого газа/глюкозы.</p>	<p>1) Знать механизм координации и регуляции.</p>	<p>Описывает и объясняет инициацию и трансмиссию потенциала действия в миелинизированных аксонах нейронов; 2) Объясняет значение рефрактерного периода и миелиновой оболочки; 3) Объясняет строение и функции спинного и головного мозга;</p>
		<p>2) Объяснять системы управления в биологии.</p>	<p>1) Устанавливает взаимосвязь строения и функции холинергического синапса; 2) Описывает реакцию механорецепторов (тельца Пачини) на раздражители; системы управления в биологии.</p>

### Раздел 15. Движение

15	<p>Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Структура миофибрилла (зоны, диски, саркомы, актин, миозин и др.). Механизм сокращения мышечного волокна. Т-система мышечного волокна. Строение, локализации и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон. Типы скелетных мышечных тканей относительно актина.</p>	<p>1) Интерпретировать ультраструктуру поперечно-полосатой мышечной ткани на микрофотографиях.</p>	<p>1) Исследует ультраструктуру поперечнополосатых мышц; 2) Объясняет механизм мышечного сокращения с помощью теории скользящих нитей; 3) Устанавливает связь строения, локализации и общих свойств быстрых и медленных мышечных волокон.</p>
----	---	--	---

### Раздел 16. Биомедицина и биоинформатика

16	<p>Применение биомеханики в робототехнике. Биомеханика инженерная (экзоскелетоны, робототехника и т.д.). Биомеханика медицинская (протезирование и др.). Биомеханика эргометрическая (оптимизация и др.). Моделирование "Изучение биомеханики движения наземных живых организмов". Проводящая система сердца. Механизм автоматии сердца. Скорость проведения возбуждения в сердце. Сократимость сердечной мышцы. Электрокардиография, ее диагностическое значение. Моделирование "Исследование электрических процессов, протекающих в сердце". Особенности</p>	<p>1) Знать интеграцию биологии, физики и информатики. 2) Описывать роль биоинформатики.</p>	<p>1) Раскрывает применение биомеханики в робототехнике; 2) Объясняет механизм работы сердца с использованием электрокардиограммы; воздействие электромагнитных и звуковых волн на организм человека; значение эпигенетики в изучении механизмов регуляции генов, не затрагивающими последовательность генов.</p>
----	--	--	---

	воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека. Понятие "Эпигенетика". Общие представления об эпигенетике. Молекулярные основы эпигенетики. Эпигенетические эффекты у человека. Эпигенетика и эпигеномика. Метилирование дезоксирибонуклеиновой кислоты. Понятие "Биоинформатика". Применение инструментов биоинформатики в исследовании.		
--	--	--	--

### Раздел 17. Биотехнология

17	Положительные и отрицательные стороны использования микроорганизмов в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. Применение ПЦР. Значение полимеразной цепной реакции в криминалистике, при установлении отцовства, медицинской диагностике, персонализированной медицине, клонировании генов, секвенировании ДНК, мутагенезе. Этапы генно-инженерных манипуляций. Значение генной инженерии. Положительные и отрицательные стороны использования генетически модифицированных организмов (ГМО). Этические вопросы применения генетически модифицированных организмов. Применение ферментов в медицине, химии и промышленности.	1) Раскрывает роль и значение биотехнологии в жизни человека.	1) Называет преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии; этические вопросы применения генетически модифицированных организмов (ГМО); возможность применения ферментов в медицине, химии и промышленности; 2) Описывает значение полимеразной цепной реакции в таксономии, медицине и криминалистике; 3) Объясняет этапы генно-инженерных манипуляций; способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновой кислоты.
----	--	---	---

### Раздел 18. Биосфера, экосистема, популяция

18	Экологические пирамиды. Трофические уровни. Типы взаимоотношений. Моделирование "Составление схем передачи энергии в пищевых цепях". Решение экологических задач и экологических ситуаций. Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Хайди-Вайнберга. Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных.	1) Решать экологические задачи и экологические ситуации.	1) Устанавливает взаимосвязь между биоразнообразием и устойчивостью экосистем; 2) Решает экологические задачи.
		2) Знать основы экологической культуры.	1) Составляет презентации по биоразнообразию местной экосистемы; 2) Моделирует "Схемы передачи энергии в пищевых цепях".

### Раздел 19. Экология и влияние человека на окружающую среду

19	Глобальное потепление: причины, последствия, пути решения. Моделирование "Компьютерное моделирование глобального потепления климата". Экологические проблемы Республики Казахстан и пути их решения.	1) Раскрыть влияние человека на окружающую среду.	1) Прогнозирует последствия глобального потепления климата; 2) Приводит примеры путей решения экологических проблем Казахстана.
----	--	---	--

## 7. Перечень литературы и средств обучения

### Основная:

1. Е.А. Очкур, Ж.Ж. Курманғалиева, М.А. Нуртаева, Биология. 10 класс, Часть 1,2.-Алматы: Мектеп, 2019 г. <https://www.okulyk.kz/10-class/#Биология>
2. Н.Т. Аблайханова, А.М. Калыбаева, А.М. Паримбекова, Биология. 11 класс, Часть 1,2. – Алматы: Мектеп, 2019 г. <https://www.okulyk.kz/biologiya/>
3. Е. Очкур, Ж. Курманғалиева, М. Нуртаева, Биология. Дәрислик 1, 2-қисим. Мектеп, 2019.

### Дополнительная:

1. Н.Г. Асанов, А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова, Биология, 10 класс.– Алматы: Атамұра, 2019г. <https://www.okulyk.kz/10-class/#Биология>
2. Н.Т. Аблайханова, А.М. Калыбаева, А.М. Паримбекова, Биология, 11 класс – Алматы: Мектеп, 2019г. <https://www.okulyk.kz/biologiya/>

### Средства обучения:

1. справочно-инструктивные таблицы;
2. мультимедийный проектор;
3. дидактические материалы;
4. компьютерный класс.

Контактная информация преподавателя	тел.: 87071341169
Шульга Людмила Владимировна	e-mail: <a href="mailto:raduga_0304@mail.ru">raduga_0304@mail.ru</a>