

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

Оқу - әдістемелік бірлестік отырысында
қаралды және мақұлданды
Рассмотрена и одобрена на заседании
учебно-методического совета
№ хаттама: протокол № 5 от « 15 » 08 2020г.
ОБ төрайығы/Председатель МС *А.В.Ильина*

Біліммен
директордың оқу жұмысы жөніндегі бірінші басары
Уәзірханов
Заместитель директора по учебной работе
от « 15 » 08 2020г.
А.В.Ильина Көбелген

Оқу жұмыс бағдарламасы Рабочая учебная программа

Пән /Дисциплина	Биология
Мамаңлыгы Специальность	0508000 «Тамақтандыруды ұйымдастыру» «Организация питания» 1201000 «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация автомобильного транспорта» 0504000 «Фермерлік шаруашылық» « Фермерское хозяйство» 1504000 «Фермерлік шаруашылық» «Фермерское хозяйство»
Біліктілігі Квалификация	050801 2 «Аспаз», «Повар» 1201072 «Автомобиль жөндеу бойынша слесарь» «Слесарь по ремонту автомобилей» 0504012 «Есепші», «Бухгалтер» 150406 «Ауыл шаруашылық маманы тракторист- машинист», «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства»
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	<i>А.В.Ильина</i>

Содержание

№	Наименование	Страница
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; | • коммуникативные навыки (включая языковые навыки); |
| • способность творчески применять знания; | • способность работать в группе и индивидуально; |
| • способность решать проблемы; | • навыки в области ИКТ |
| • научно-исследовательские навыки; | |

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
	Раздел 1 Молекулярная биология и биохимия			
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	
	Раздел 2 Клеточная биология			
4	Особенности строения и функций органоидов в клетке. Основные компоненты клетки и их функции. Лабораторная работа "Влияние различных факторов на мембрану клеток"	2	1	1
	Раздел 3 Питание			
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	
	Раздел 4 Транспорт веществ			
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
	Раздел 5 Дыхание			
9	Строение и функции аденозинтрифосфорной кислоты. Этапы анаэробного и аэробного распада глюкозы. Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена	2	2	
	Раздел 6 Выделение			
10	Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи. Регуляция обмена воды. Органы мишени. Эффект действия. Гипофункция. Гиперфункция	2	2	
	Раздел 7-8- 9 Клеточный цикл. Размножение. Рост и развитие			

11-12	Митоз. Процессы, происходящие в клетке в различные фазы митоза. Лабораторная работа «Определение уровня митотической активности в клетках корешка лука» Гаметоогенез у растений и животных. Гаметы. Стадии гаметоогенеза. Различия между сперматогенезом и оогенезом. Сперматогенез и гаметоогенез у растений.	4	3	1
13	Возникновение онкологических новообразований. Теории о процессе старения	2	2	
	Раздел 10 Закономерности наследственности и изменчивости			
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	
	Раздел 11-13 Эволюционное развитие. Основы селекции. Разнообразие живых организмов	2	2	
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. Кладогаммы. Моделирование «Составление кладогамм»	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	
	Раздел 14 Координация и регуляция			
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	
	Раздел 15 Движение			
25	Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Механизм сокращения мышечного волокна. Строение, локализации и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон	2	2	
	Раздел 16 Биомедицина и биоинформатика			
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	
	Раздел 17 Биотехнология			
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	
	Раздел 18. Биосфера, экосистема, популяция			
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	
	Раздел 19. Экология и влияние человека на окружающую среду			
30	Глобальное потепление: причины, последствия, пути решения. Экологические проблемы Республики Казахстан и пути их решения. Зачет за учебный год	2	2	
	ИТОГО	60	52	8

3. Результаты обучения и критерии оценки

№	Содержание раздела	Результат обучения	Критерии оценки
Раздел 1. Молекулярная биология и биохимия			
1	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". 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". Содержание белков в биологических объектах. Лабораторная работа "Определение содержания белков в биологических объектах". Строение молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты	1) Оценить значение и функции неорганических и органических веществ для жизни. 2) Проводить эксперименты по определению органических веществ.	1) Объясняет фундаментальное значение воды для жизни на Земле; свойства генетического кода; 2) Классифицирует углеводы по их структуре, составу и функциям; 3) Описывает химическое строение и функции жиров; процесс репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты на основе правил Чаргаффа; транскрипцию и трансляцию в процессе биосинтеза белка; 4) Исследует влияние различных условий на структуру белков; 5) Определяет редуцирующие и нередуцирующие сахара; белки по их структуре, составу и функциям; содержание белков в биологических объектах; 6) Различает строение и функции типов молекул рибонуклеиновой кислоты; 7) Устанавливает связь между

	(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		структурой дезоксирибонуклеиновой кислоты и ее выполняемой функцией; 8) Сравнивает строение молекул рибонуклеиновой кислоты и дезоксирибонуклеиновой кислоты.
--	---	--	--

Раздел 2. Клеточная биология

2	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	1) Исследовать полупроницаемость мембраны. 1) Сравнивать клетки прокариот и эукариот.	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. 1) Определяет и описывает основные компоненты клеток с использованием микрофотографий; 2) Определяет и описывает фактический размер компонентов клеток.
---	---	---	--

Раздел 3. Питание

3	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".	1) Планировать эксперимент по особенностям процесса питания растений, записывать результаты и формулировать выводы. 2) Определять воздействие различных факторов на активность ферментов.	Устанавливает взаимосвязь между структурой и функцией хлоропласта; Объясняет процессы, протекающие при световой фазе фотосинтеза; 3) Объясняет процессы, протекающие при темновой фазе фотосинтеза.
---	--	---	--

	Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.		
Раздел 4. Транспорт веществ			
4	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; Лабораторная работа "Определение отношения величины поверхности к объему клетки". Механизм пассивного транспорта: простой транспорт, диффузия через мембранные каналы, облегченная диффузия. Механизм транслокации веществ у растений. Симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта веществ и их значение. Типы транспорта веществ через клеточную мембрану	1) Систематизировать разные типы транспорта веществ. 2) Объяснять механизм разных типов транспорта веществ.	1) Рассчитывает значение отношения величины реагируемой поверхности к объему; 2) Сравняет механизмы пассивного и активного транспорта; 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; 4) Определяет роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала.
Раздел 5. Дыхание			
5	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.	1) Объяснять значение аденозинтрифосфата (АТФ); 2) Объяснять механизм клеточного дыхания.	1) Описывает строение и функции аденозинтрифосфата (АТФ); виды метаболизма; этапы энергетического обмена; цикл Кребса; 2) Сравняет синтез АТФ в аэробном и анаэробном дыхании; 3) Устанавливает взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания.
Раздел 6. Выделение			
6	Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи. Регуляция обмена воды. Органы мишени. Эффект действия. Гипофункция. Гиперфункция. Искусственное очищение крови и других жидкостей человеческого тела. Принцип	1) Анализировать функции почек в процессе очищения крови человека.	1) Объясняет механизм фильтрации и образования мочи; 2) Объясняет роль антидиуретического гормона (АДГ) в регуляции уровня воды в организме.

	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.
Раздел 7-8. Клеточный цикл. Размножение			
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 междусперматогенезом и оогенезом; 2) Анализирует схему гаметогенеза у человека. 1)Объясняет возникновение онкологических новообразований неконтролируемым делением клеток; 2)Объясняет процесс старения.
Раздел 9. Рост и развитие			
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.
Раздел 10. Закономерности наследственности и изменчивости			
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 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. Биogeографические. 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. Кладogramмы. Понятие "Последний универсальный общий предок". Моделирование "Составление кладogramм". Различные формы филогенетических карт. Отличия кладogramм и филогенетических деревьев. Эволюционное значение кладogramм и филогенетических деревьев.	1) Знать основные положения теории эволюции.	1) Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией; 2) Анализирует факторы, влияющие на процесс эволюции; 3) Анализирует доказательства эволюции.
		1) Доказывать этапы эволюции жизни на Земле.	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 кладogramмы и филогенетические деревья.

Раздел 14. Координация и регуляция

14	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.	1) Знать механизм координации и регуляции.	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;
		2) Объяснять системы управления в биологии.	1) Устанавливает взаимосвязь строения и функции холинергического синапса; 2) Описывает реакцию механорецепторов (тельца Пачини) на раздражители; системы управления в биологии.

Раздел 15. Движение

15	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.	1) Интерпретировать ультраструктуру поперечно-полосатой мышечной ткани на микрофотографиях.	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.
----	--	---	--

Раздел 16. Биомедицина и биоинформатика

16	Применение биомеханики в робототехнике. Биомеханика инженерная (экзоскелеты, 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	1) Знать интеграцию биологии, физики и информатики. 2) Описывать роль биоинформатики.	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.
----	---	--	---

	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. Курмангалиева, 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. Курмангалиева, М. Нуртаева, Биология. Дәріслик 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: raduga_0304@mail.ru