Медицинской колледж при

АО «Южно-Казахстанской медицинской академии»

Кафедра общеобразовательных дисциплин

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Код дисциплины: ООД 12
Дисциплина: «Биология»
Специальности: 09120100 «Лечебное дело»
Квалификация: 4S09120101 «Фельдшер»
Специальности: 09130100 «Сестринское дело»
Квалификация: 4S09130103 «Медицинская сестра общей практики»
Специальности: 09110100 «Стоматология»
Квалификация: 4S09110102 «Дантист»
Специальности: 09110200 «Ортопедический Стоматология»
Квалификация: 4S09110201 «Зубной техник»
Курс: 1
Семестр: 1,2
Форма контроля: экзамен
Всего часов/всего кредитов: 120/5
Самостоятельная работа студента: 24
Самостоятельная работа студента с педагогом: 12
Теоретические: 84

Шымкент, 2025 г.

Обсуждено на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «27» 08 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ Сатаев А.Т.

№1 Занятие

5.1.Тема: Значение воды для жизни на Земле. Водные ресурсы Казахстана. Роль воды в развитии промышленного комплекса.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2.Цель: Научить обучающихся изучять распределение и использование водных ресурсов в Казахстане. Рассмотреть роль воды в функционировании и развитии основных отраслей промышленности. Сделать выводы о рациональном использовании и охране водных ресурсов.

5.3. Задачи обучения: Сформировать у обучающихся представление о жизненной важности воды для природы и человека, изучить особенности водных ресурсов Казахстана, выявить их значение для устойчивого развития страны, а также понять роль воды в обеспечении промышленного комплекса и необходимость её рационального использования и охраны.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезисы лекции. Вода — это необходимый ресурс для всех живых существ. Она играет важную роль в нашей жизни, так как является основой всех физиологических процессов. Без воды жизнь невозможна.**Важность воды для жизни на Земле: Человеческий организм и вода:** 70% человеческого организма состоит из воды. Вода выполняет множество функций: транспортировка питательных веществ, терморегуляция, выведение токсинов и отходов. Недостаток воды может привести к серьезным проблемам со здоровьем. Поэтому важно учитывать ежедневную потребность в воде. **Влияние воды на экосистему и климат:** Вода является основным элементом экосистемы. Она необходима для существования флоры и фауны. Вода — это фактор, который поддерживает баланс в природе и влияет на климат. Например, дожди и реки формируют климатические условия. **Влияние воды на сельское хозяйство и промышленность:** Вода необходима для сельского хозяйства: для орошения сельскохозяйственных культур, водоснабжения скота. В промышленности вода используется в производственных процессах, для охлаждения оборудования и химических реакций. **Экологическое и экономическое значение воды:** Недостаток водных ресурсов оказывает негативное влияние на экологию и экономику. Водный дефицит приводит к снижению урожайности в сельском хозяйстве, к остановке производств в промышленности и представляет угрозу для здоровья человека. Поэтому очень важно эффективно использовать и охранять водные ресурсы. Основные реки и озёра Казахстана (реки Ертыс, Иле, Жайык, Сырдарья, Арал, Балхаш) Географические особенности водных ресурсов Казахстана (пустынные и полупустынные зоны). Проблемы водоснабжения: дефицит воды, загрязнение водоёмов, изменение климата, интенсивное водопользование в сельском хозяйстве и промышленности. Проблема Арала: исчезновение Аральского моря и его последствия. Вода — важнейший компонент большинства технологических процессов в промышленности. Её роль заключается не только в обеспечении производственных нужд, но и в обеспечении экологической безопасности. Основные направления использования воды в промышленности: **Энергетика**: Гидроэлектростанции (ГЭС) используют энергию воды для выработки электричества. Тепловые электростанции (ТЭС) нуждаются в больших объёмах воды для охлаждения оборудования. **Металлургия**: Охлаждение доменных печей, промывка руд, химическая переработка. **Нефтехимическая и химическая промышленность**: Вода используется в химических реакциях, в качестве растворителя, теплоносителя. **Пищевая промышленность**:

Основной ресурс в производстве напитков, консервов, молочной продукции.

Стандарты качества требуют высокой степени очистки воды.

Строительство и цементная промышленность:

Вода необходима при производстве бетона, растворов и других строительных материалов.
Промышленные регионы Казахстана и водообеспечение:
Карагандинская область — центр металлургии, требует значительных объёмов воды.
Павлодарский регион — крупные электростанции и химпредприятия, используют Иртыш.
Южный Казахстан (Шымкент, Тараз) — развита пищевая и лёгкая промышленность.
Атырауская и Мангистауская области — нефтепереработка, проблемы водоснабжения частично решаются опреснением морской воды.
Экологическая ответственность:
Предприятия обязаны соблюдать нормативы сброса сточных вод.
Неочищенные сбросы могут вызывать загрязнение рек и подземных вод.
Важно внедрение **замкнутых систем водооборота**, которые снижают потребление и минимизируют отходы.



Закрепление новой темы: 30мин.
5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).
5.6.Основная литература:
1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1.Почему вода считается одним из важнейших факторов существования жизни на Земле и устойчивого развития экосистем?
2.Какие основные проблемы водных ресурсов существуют в Казахстане и как они влияют на экономику и экологическую безопасность страны?
3.В чём заключается роль воды в развитии промышленности, и какие меры необходимо принимать для её рационального использования в этой сфере?

№2 Занятие

5.1.Тема: Классификация углеводов. Химическая структура. Углеводы как источник энергии для живых организмов, источник углеводов в рационе животных.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: Сформировать у обучающихся понимание роли углеводов в биологических системах, раскрыть их химическую природу, классификацию и значение как основного источника энергии для животных, а также научить определять пищевые источники углеводов в рационе.

5.3 Задачи обучения: Изучить классификацию углеводов по химической структуре и их функции в организме, разобраться в механизмах превращения углеводов в энергию, рассмотреть физиологическое значение различных типов углеводов в питании животных, а также научиться оценивать пищевые источники углеводов и их биологическую ценность.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4 Тезисы лекции. Углеводы — это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода в соотношении, приближенном к формуле Cn(H2O)n, и являются основным и быстро доступным источником энергии для всех живых организмов, особенно животных, при этом классифицируются по степени сложности молекулы на моносахариды (простые сахара, например, глюкоза, фруктоза, рибоза), олигосахариды (например, сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (сложные углеводы, такие как крахмал, гликоген и целлюлоза), при этом химическая структура углеводов определяет их биологические свойства: моносахариды легко

всасываются и сразу используются клетками для получения энергии, тогда как полисахариды требуют предварительного расщепления в пищеварительной системе животных, где под действием ферментов они преобразуются в глюкозу, которая затем поступает в кровь и используется для производства АТФ в процессе гликолиза, а затем — в цикле Кребса и окислительном фосфорилировании в митохондриях, обеспечивая организм энергией для поддержания всех жизненных процессов, включая движение, рост, деление клеток и функционирование внутренних органов; глюкоза является универсальным энергетическим субстратом, особенно важным для работы мозга, мышц и других тканей, и при избытке она откладывается в печени и мышцах в виде гликогена — резервного углевода, который мобилизуется при недостатке энергии или при интенсивной физической нагрузке, в то время как неусвоенные углеводы, такие как клетчатка (целлюлоза), играют важную роль в пищеварении травоядных животных, обеспечивая нормальную перистальтику кишечника и микрофлору, при этом источники углеводов в рационе животных различаются в зависимости от их типа: у травоядных основным источником служат растения, содержащие крахмал и клетчатку (зерновые культуры, сено, силос), у плотоядных животных углеводы поступают в значительно меньшем количестве и организм получает больше энергии из белков и жиров, у всеядных животных (например, свиней, человекообразных обезьян) рацион должен быть сбалансированным и включать как простые, так и сложные углеводы, при этом важно учитывать качество углеводов: быстроусвояемые сахара (глюкоза, сахароза) дают быстрый, но кратковременный приток энергии, а медленные углеводы (крахмал, злаки) обеспечивают длительное и стабильное насыщение, кроме того, длительная нехватка углеводов приводит к энергетическому дефициту, нарушению работы мозга и обмена веществ, а избыток — к ожирению, инсулинорезистентности и другим метаболическим нарушениям, особенно у домашних и сельскохозяйственных животных, поэтому при составлении рационов важно учитывать возраст, массу, физиологическое состояние и вид животного, а также особенности усвоения углеводов, например, у жвачных (коров, овец) переваривание клетчатки происходит за счёт симбиотических микроорганизмов в рубце, которые расщепляют её до летучих жирных кислот — источника энергии, тогда как у моногастричных животных (лошадей, свиней) усвоение клетчатки менее эффективно и требуется больше легкоусвояемых углеводов, что делает знание химии углеводов и их биологического значения важным при разработке кормов, диет и ветеринарных рекомендаций, а также для понимания обменных процессов, связанных с получением энергии в организме животного. Углеводы, помимо своей основной энергетической функции, играют также структурную, запасающую, сигнальную и защитную роли в организме животных, так, структурные полисахариды — например, целлюлоза и хитин — участвуют в формировании клеточных стенок растений и экзоскелетов членистоногих, а гликопротеины и гликолипиды, содержащие углеводные компоненты, выполняют важные сигнальные и рецепторные функции в мембранах клеток, участвуя в иммунных реакциях, распознавании «своих» и «чужих» клеток, взаимодействии клеток с гормонами и вирусами, также углеводы являются предшественниками для биосинтеза нуклеиновых кислот: рибоза входит в состав РНК, а дезоксирибоза — в ДНК, при этом в организме животных углеводы могут синтезироваться из других веществ (например, из аминокислот или глицерина) в процессе глюконеогенеза — особенно это важно для хищных животных, получающих ограниченное количество углеводов с пищей, и для тех, кто находится в состоянии голодания или интенсивной физической нагрузки, кроме того, важной формой хранения углеводов является гликоген — животный аналог крахмала, локализованный в печени и мышцах, служащий резервом энергии при внезапной потребности, особенно в условиях, когда поступление глюкозы из кишечника ограничено, интересной особенностью углеводов является их участие в водном обмене: распад гликогена сопровождается образованием воды (метаболической), что критически важно для пустынных животных и птиц, получающих минимум воды с пищей, в рационах животных необходимо различать простые (рафинированные)

углеводы, способные быстро повышать уровень глюкозы в крови, и сложные углеводы, которые перевариваются медленно и создают более устойчивое энергетическое обеспечение, кроме того, пищевые волокна, к которым относятся неперевариваемые углеводы (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины), играют ключевую роль в здоровье пищеварительной системы: они стимулируют рост полезной микрофлоры, связывают токсины, улучшают моторику кишечника и предупреждают запоры, особенно это важно для травоядных и всеядных животных, в то время как плотоядные имеют укороченный кишечник и потребляют мало клетчатки, в физиологии кормления также учитываются показатели «усвояемости углеводов», которые зависят от вида животного, ферментной активности, формы корма (цельные зёрна, мука, экструдаты), содержания антипитательных веществ и условий обработки пищи (термическая обработка разрушает антипитательные факторы и повышает усвоение крахмала), важное значение имеет и уровень инсулина — гормона, регулирующего обмен глюкозы: он способствует поглощению глюкозы клетками и синтезу гликогена, а его нарушения (например, у собак и кошек с диабетом) приводят к гипергликемии и энергетическому голоданию клеток, что требует специального контроля углеводов в рационе, при этом избыток углеводов, особенно сахаров, у домашних животных может вызывать ожирение, нарушение микробиоты, кариес, расстройства ЖКТ, поэтому при составлении рационов важно соблюдать баланс между белками, жирами и углеводами, ориентируясь на потребности вида, породы, возраста и физической активности животного, также необходимо учитывать сезонные и физиологические особенности: беременные и лактирующие животные, молодняк, активно растущие или находящиеся в стрессе организмы требуют большего поступления легкоусвояемых углеводов, тогда как в период покоя или зимовки — наоборот, рацион ограничивают, чтобы предотвратить ожирение, особенно у сельскохозяйственных животных, что может снизить продуктивность или плодовитость, в ветеринарной практике понимание обмена углеводов важно при лечении заболеваний, таких как кетоз у коров, ацидоз у овец, гипогликемия у новорождённых, а также при профилактике диабета, ожирения и расстройств ЖКТ у домашних питомцев, таким образом, углеводы являются не просто источником калорий, но и ключевым элементом сложной системы жизнеобеспечения организма, участвующим в обмене веществ, иммунной защите, формировании тканей и поддержании микробиома, и требуют внимательного учёта при планировании питания, ветеринарном контроле и зоотехническом сопровождении животных.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Какие функции, помимо энергетической, выполняют углеводы в организме животных?
2.Что такое глюконеогенез и в каких случаях он становится основным источником глюкозы у животных?
3.Как влияет избыток или недостаток углеводов на здоровье животных, и как это учитывается при составлении рациона?

№3 Занятие

5.1.Тема: **.** Структурные компоненты липидов. Свойства и функции жиров. Классификация белков по составу и функциям.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2.Цель: Сформировать у обучающихся комплексное представление о химической структуре липидов и белков, их свойствах, функциях в организме, а также классификации белков по составу и функциональному назначению.

5.3.Задачи обучения: Изучить структурные компоненты липидов, понять физико-химические свойства и биологические функции жиров, освоить классификацию белков по химическому составу и их многообразным функциям в живых организмах, а также научиться связывать

структуру с функциями данных биополимеров.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

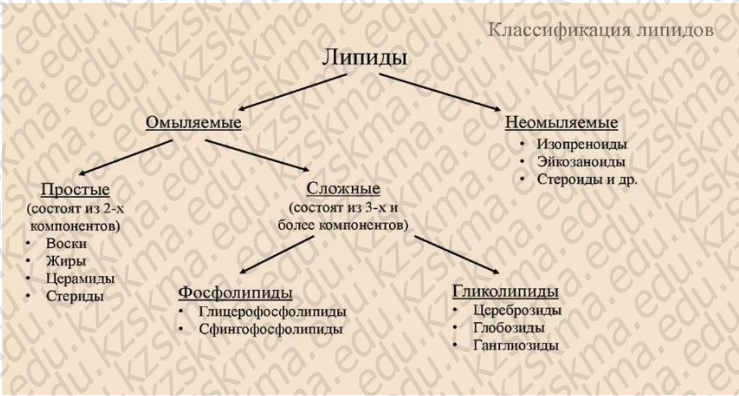
Проверка готовности обучающихся к дисциплине.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций. Липиды представляют собой обширный класс органических соединений, которые характеризуются гидрофобными свойствами и служат ключевыми элементами живых организмов, начиная с простых жиров и заканчивая сложными фосфолипидами и стероидами, основные структурные компоненты липидов — это жирные кислоты и глицерин, которые в различных комбинациях формируют триглицериды, где три молекулы жирных кислот связаны с одной молекулой глицерина, кроме того, фосфолипиды включают в свою структуру гидрофильную фосфатную группу, что позволяет им формировать двуслойные мембраны, так необходимые для жизни клетки, сложные липиды могут содержать дополнительные компоненты, такие как углеводы (в гликолипидах) или стероидные ядра (например, холестерин), жирные кислоты по своей химической природе бывают насыщенные (без двойных связей) и ненасыщенные (с одной или несколькими двойными связями), что существенно влияет на физические свойства липидов: насыщенные жиры при комнатной температуре, как правило, твердые, а ненасыщенные — жидкие, это свойство особенно важно для поддержания текучести клеточных мембран, липиды выполняют множество биологических функций, включая энергохранение — триглицериды являются наиболее концентрированным источником энергии, обеспечивая почти вдвое больше калорий на грамм по сравнению с углеводами и белками, структурную функцию, так как фосфолипиды и стеролы составляют основу клеточных мембран, регулируя их проницаемость и взаимодействия с внешней средой, защитную — липиды образуют жировую прослойку, которая защищает внутренние органы от механических повреждений и обеспечивает теплоизоляцию, сигнальную — стероидные гормоны, производные холестерина, регулируют важнейшие физиологические процессы, а также участие в транспортировке жирорастворимых витаминов (A, D, E, K), и метаболическую — липиды влияют на обмен веществ, участвуют в формировании липопротеинов крови, регулируют воспалительные реакции, физико-химические свойства липидов включают их гидрофобность, малую растворимость в воде, способность образовывать эмульсии, подверженность гидролизу липазами и окислению, что важно для пищеварения и клеточного метаболизма, липиды в организме животных синтезируются в печени и жировой ткани, а также поступают с пищей, рацион, богатый липидами, особенно необходим молодым, беременным и лактирующим животным для обеспечения энергией и синтеза биологических веществ, однако избыток жиров может привести к ожирению и метаболическим заболеваниям, белки — это высокомолекулярные биополимеры, состоящие из аминокислот, соединённых пептидными связями, в организме человека и животных насчитывается около 20 аминокислот, которые комбинируются в уникальные последовательности, формируя разнообразные белковые молекулы, структура белка определяет его функцию и состоит из четырёх уровней: первичной — линейной последовательности аминокислот, вторичной — локальных структур (α-спирали, β-слои), третичной — трёхмерной конформации, и четвертичной — ассоциации нескольких полипептидных цепей, простые белки состоят исключительно из аминокислот, в то время как сложные белки включают небелковую часть (группу), например гем в гемоглобине, классификация белков по составу разделяет их на простые и сложные, а по функциям — на структурные (например, коллаген, кератин), каталитические (ферменты), транспортные (гемоглобин), регуляторные (гормоны и рецепторы), защитные (антитела), моторные (актин, миозин) и запасные (например, казеин у млекопитающих), белки выполняют фундаментальные функции в организме, включая катализ биохимических реакций, транспорт веществ,

поддержание структуры тканей, передачу сигналов, иммунную защиту и участие в движении, физико-химические свойства белков включают растворимость, изоэлектрическую точку, способность к денатурации (разворачиванию) под действием температуры, pH, химических реагентов, что влияет на их биологическую активность, усвоение белков происходит в пищеварительной системе с помощью ферментов (пептидаз), которые расщепляют полипептидные цепи на аминокислоты, используемые для синтеза новых белков и метаболических нужд, нарушение обмена липидов и белков связано с множеством заболеваний, включая ожирение, атеросклероз, диабет, заболевания печени и почек, поэтому знание химии и функций этих макромолекул необходимо для разработки правильных диет, ветеринарного ухода и медицинских вмешательств, понимание взаимосвязи между структурой и функцией липидов и белков помогает в создании лекарств, пищевых добавок и биотехнологических продуктов, современная наука активно исследует липопротеины и белковые комплексы для выявления новых методов лечения хронических заболеваний и улучшения здоровья, в биохимии и молекулярной биологии изучение этих макромолекул позволяет раскрывать механизмы жизни на молекулярном уровне и способствует развитию биомедицины, в целом липиды и белки — незаменимые компоненты живых организмов, обеспечивающие энергетический обмен, структурную целостность, регуляцию процессов и адаптацию к изменяющимся условиям среды.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5 Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1.Какие основные структурные компоненты липидов и как они влияют на их функции в организме?
2.В чем заключаются основные физико-химические свойства жиров и как они обеспечивают биологические функции?
3.ак классифицируются белки по составу и функциям и каким образом их структура определяет их биологическую активность?

№4 Занятие

5.1.Тема: Строение молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Строение и функции молекул рибонуклеиновой кислоты (РНК). Сходства и различия в строении молекул ДНК и РНК.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2.Цель: : Сформировать у обучающихся глубокое понимание химической и пространственной структуры молекул ДНК и РНК, раскрыть их биологические функции и различия, а также понять их роль в передаче и реализации генетической информации.

5.3. Задачи обучения: Изучить состав и строение молекулы ДНК, рассмотреть основные типы РНК, их структуру и функции в клетке, проанализировать сходства и различия между молекулами ДНК и РНК на молекулярном уровне, а также научиться связывать структурные особенности с функциональной ролью нуклеиновых кислот.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся**.**

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4.Тезис лекций: Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — это полимер нуклеотидов, каждый из которых состоит из трёх компонентов: азотистого основания (аденин, тимин, гуанин или цитозин), сахара — дезоксирибозы и фосфатной группы, молекула ДНК представляет собой двойную спираль, образованную двумя антипараллельными полинуклеотидными цепями, соединёнными водородными связями между комплементарными основаниями (аденин с тимином, гуанин с цитозином), эта спираль стабилизируется гидрофобными взаимодействиями и

ионными связями с катионами, структура двойной спирали обеспечивает высокую стабильность и точность хранения генетической информации, рибонуклеиновая кислота (РНК) — это также полимер нуклеотидов, но с сахаром рибозой и азотистыми основаниями аденин, гуанин, цитозин и урацил вместо тимина, молекулы РНК обычно одноцепочечные, что придаёт им гибкость и возможность принимать разнообразные вторичные и третичные структуры, позволяющие выполнять различные функции, основные типы РНК — матричная (мРНК), транспортная (тРНК) и рибосомальная (рРНК), мРНК служит шаблоном для синтеза белка, тРНК переносит аминокислоты к рибосоме, а рРНК участвует в формировании рибосомы и катализе пептидной связи, сходства молекул ДНК и РНК заключаются в том, что обе состоят из нуклеотидов, имеют фосфатно-сахарный остов и азотистые основания пуринового и пиримидинового типов, однако различия включают тип сахара (дезоксирибоза у ДНК и рибоза у РНК), количество цепей (двойная у ДНК и обычно одна у РНК), наличие тимина в ДНК и урацила в РНК, а также функциональное назначение: ДНК — долговременное хранение и передача генетической информации, РНК — непосредственное участие в реализации генетической программы, структура ДНК позволяет ей быть стабильной и защищать информацию от повреждений, тогда как структура РНК обеспечивает её динамичность и многофункциональность, что критично для процесса транскрипции, трансляции и регуляции генов, эти молекулы взаимодействуют между собой в процессе экспрессии генов, где информация с ДНК переписывается на мРНК, которая затем используется для синтеза белков, различия в химической структуре и пространственной организации также определяют различия в биосинтезе, репарации и метаболизме нуклеиновых кислот, понимание строения и функций ДНК и РНК является фундаментальным для молекулярной биологии, генетики, медицины и биотехнологии, поскольку нарушение процессов с ними связано с множеством заболеваний, включая наследственные болезни и рак, а также лежит в основе современных методов генной инженерии, диагностики и терапии.



Закрепление новой темы: 30мин**.**

5.5 Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6 Основная литература.

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.
5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)
1.Из каких компонентов состоит молекула ДНК и какова её пространственная структура?
2.Какие типы РНК существуют и какие функции они выполняют в клетке?
3.В чем заключаются основные сходства и различия между молекулами ДНК и РНК по строению и функциям?

№5 Занятие

5.1.Тема: Транскрипция. Этапы трансляции. Свойства генетического кода.
Количество часов: 2 часа. 120 мин.
5.2.Цель: Освоить молекулярные механизмы передачи генетической информации от ДНК к белку, изучить процесс транскрипции и этапы трансляции, а также понять особенности и свойства генетического кода, обеспечивающего точность синтеза белков.
5.3. Задачи обучения: Изучить этапы синтеза РНК на матрице ДНК (транскрипцию), подробно рассмотреть поэтапный процесс синтеза белков на рибосомах (трансляцию), а также разобраться в принципах работы генетического кода — его триплетности, вырожденности, универсальности и непрерывности.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам**.**
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение новой темы: 60 мин.
5.4.Тезис лекций: Транскрипция — процесс синтеза молекулы РНК на матрице ДНК, при котором фермент РНК-полимераза связывается с промотором гена, затем происходит раскручивание двойной спирали ДНК и по одной из цепей — матричной — синтезируется

комплементарная молекула иРНК, этапы транскрипции включают инициацию, когда РНК-полимераза распознает стартовый участок гена, элонгацию — постепенное присоединение нуклеотидов РНК, комплементарных ДНК-матрице, и терминацию — завершение синтеза и отделение иРНК, полученная молекула иРНК подвергается процессингу (у эукариот) — сплайсингу, капированию и полиаденилированию, что делает её зрелой для выхода из ядра и участия в трансляции, трансляция — это процесс синтеза полипептидной цепи на рибосомах по информации иРНК, этапы трансляции делятся на инициацию, когда происходит сборка рибосомального комплекса, связывание иРНК с малой субъединицей рибосомы и начало считывания старт-кодона (обычно АУГ), элонгацию — последовательное присоединение аминокислот, транспортируемых транспортными РНК (тРНК) к растущей полипептидной цепи, где каждое антикодон тРНК комплементарен кодону иРНК, и терминацию — распознавание стоп-кодонов (УАА, УАГ, УГА), при которых происходит распад рибосомы и освобождение синтезированного белка, генетический код — это система соответствия между последовательностью нуклеотидных триплетов (кодонов) и аминокислотами, отличительными свойствами генетического кода являются триплетность — каждый кодон состоит из трёх нуклеотидов, что позволяет закодировать 64 возможных комбинации, вырожденность — несколько кодонов могут кодировать одну и ту же аминокислоту, универсальность — код одинаков у практически всех организмов, что свидетельствует о единстве происхождения жизни, непрерывность — кодоны читаются последовательно без пропусков и перекрытий, старт-кодон (АУГ) задаёт точку начала синтеза белка, а три стоп-кодона определяют окончание, эта система обеспечивает точность и надёжность трансляции, минимизируя ошибки, и создаёт основу для молекулярной биологии, генной инженерии и биотехнологии, понимание процессов транскрипции и трансляции является фундаментальным для изучения механизмов экспрессии генов, регуляции белкового синтеза, а также разработки лекарственных препаратов, направленных на модуляцию этих процессов при различных заболеваниях.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

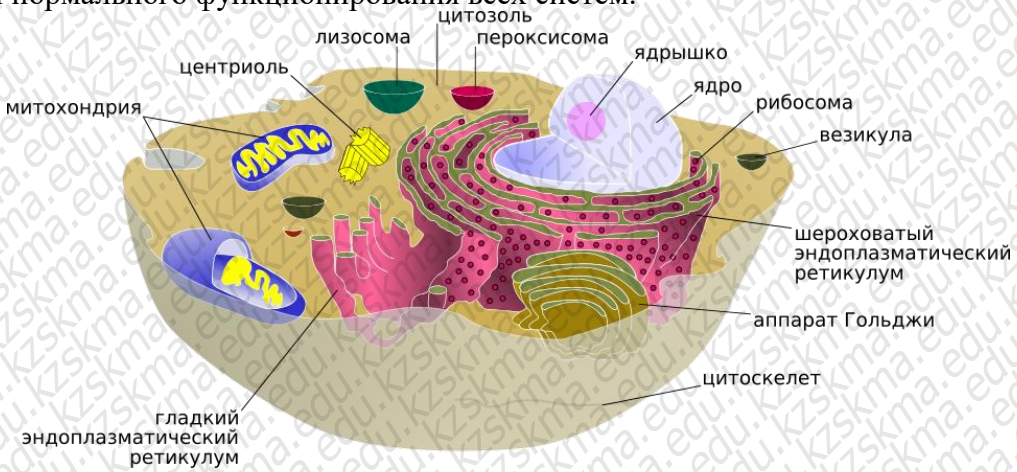
Подведение итогов урока: 35минут.
5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)
1. Из каких компонентов состоит молекула ДНК и какова её пространственная структура?
2. Какие типы РНК существуют и какие функции они выполняют в клетке?
3. В чем заключаются основные сходства и различия между молекулами ДНК и РНК по строению и функциям?

№6 Занятие

5.1.Тема: Особенности строения и функций органоидов в клетке.
Количество часов: 2 часа. 120 мин**.**
5.2.Цель: Получить всесторонние знания о строении основных клеточных органоидов и их специфических функциях, а также понять их значение для жизнедеятельности клетки и организма в целом.
5.3. Задачи обучения: Изучить морфологию и биохимические особенности различных органоидов — ядра, митохондрий, эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, пероксисом, рибосом, центриолей и других; понять, как их функции взаимосвязаны и обеспечивают жизненные процессы в клетке.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам**.**
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение новой темы: 60 мин.
5.4.Тезис лекций: Клетка является основной структурной и функциональной единицей всех живых организмов, в ней находятся различные органоиды — специализированные структуры, каждая из которых выполняет определённые жизненно важные функции, обеспечивая согласованную работу клетки и её адаптацию к окружающей среде, ядро — самый крупный

органоид эукариотической клетки, окружённый двойной ядерной мембраной с порами, которые регулируют транспорт веществ между ядром и цитоплазмой, в ядре содержится генетический материал в виде хроматина — комплекса ДНК и белков, обеспечивающий хранение, репликацию и транскрипцию генетической информации, внутри ядра происходит синтез рибосомальной РНК и сборка субъединиц рибосом, митохондрии — органоиды с двойной мембраной, внешняя мембрана гладкая, внутренняя образует многочисленные складки — кристы, увеличивающие площадь поверхности для работы ферментов дыхательной цепи, митохондрии имеют собственную кольцевую ДНК и рибосомы, что позволяет им синтезировать некоторые белки самостоятельно, основная функция митохондрий — синтез аденозинтрифосфата (АТФ) посредством процессов окислительного фосфорилирования, который является универсальным источником энергии для клеточных процессов, эндоплазматическая сеть (ЭПС) делится на две формы: шероховатая или гранулярная ЭПС, покрытая рибосомами и ответственная за синтез и первичную модификацию белков, и гладкая ЭПС, лишённая рибосом, участвующая в синтезе липидов, стероидов, детоксикации вредных веществ, хранении ионов кальция, комплекс Гольджи — система уплощённых мембранных цистерн и везикул, которые получают белки и липиды из ЭПС, модифицируют их (гликозилирование, фосфорилирование), сортируют и направляют к конечным пунктам назначения, включая секрецию из клетки, интеграцию в плазматическую мембрану или транспорт в лизосомы, лизосомы — мембранные органоиды, содержащие гидролитические ферменты, способные расщеплять белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы, выполняют функцию внутриклеточного пищеварения, переработки повреждённых органоидов и чужеродных материалов, пероксисомы — небольшие мембранные везикулы, содержащие ферменты, участвующие в обезвреживании токсичных веществ, таких как перекись водорода, а также в β-окислении длинноцепочечных жирных кислот, рибосомы — немембранные органоиды, состоящие из двух субъединиц — большой и малой, каждая из которых содержит рибосомальную РНК и белки, рибосомы осуществляют синтез белков по матрице иРНК, связывая аминокислоты в определённой последовательности, обеспечивая экспрессию генетической информации, центриоли — цилиндрические структуры, сформированные девятью триплетами микротрубочек, играют важную роль в организации микротрубул и формировании веретена деления во время митоза и мейоза, обеспечивая правильное распределение хромосом между дочерними клетками, цитоскелет — динамичная сеть из микротрубочек, актиновых и промежуточных филаментов, поддерживает форму клетки, обеспечивает внутриклеточный транспорт органоидов и молекул, а также участвует в движении клетки, вакуоли — крупные мембранные пузырьки, характерные преимущественно для растительных клеток и некоторых грибов, выполняют функции накопления воды, ионов, питательных веществ, продуктов обмена, а также поддерживают тургор и участвуют в деградации веществ, пластиды — специфичные органоиды растительных клеток, включающие хлоропласты, лейкопласты и хромопласты, хлоропласты содержат пигмент хлорофилл и обеспечивают фотосинтез, преобразуя солнечную энергию в химическую энергию глюкозы, лейкопласты запасают крахмал и другие вещества, а хромопласты придают окраску тканям, все органоиды клетки взаимосвязаны через мембранные транспортные системы и цитоскелет, что обеспечивает целостность и координацию функций клетки, нарушение структуры или функций отдельных органоидов может приводить к патологическим состояниям, таким как митохондриальные болезни (связанные с нарушением энергетического обмена), лизосомные болезни накопления (болезни Гоше, Тея-Сакса), и нарушения клеточного деления, понимание строения и функций клеточных органоидов играет ключевую роль в клеточной биологии, молекулярной генетике, биотехнологии и медицине, позволяет разрабатывать методы диагностики и терапии различных заболеваний, основанных на нарушениях клеточного метаболизма и регуляции жизненных процессов, современные методы визуализации, такие как электронная микроскопия, конфокальная микроскопия и молекулярные маркеры, позволяют

изучать структуру и динамику органоидов в живых клетках, что способствует углублению знаний о клеточных функциях и механизмах болезни, в целом, органоиды клетки обеспечивают жизнедеятельность, поддержание гомеостаза, рост, деление, адаптацию к изменениям внешней среды и взаимодействие с другими клетками, их координированная работа — залог здоровья организма и нормального функционирования всех систем.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Какие основные органоиды клетки и каковы их ключевые структурные особенности?

2. Каковы функции митохондрий и комплекса Гольджи в клетке?

3.Как цитоскелет и центриоли обеспечивают структурную поддержку и деление клетки?

№7 Занятие

5.1 Тема: Особенности строения и функций клеток бактерий, грибов, растений и животных.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2.Цель: Изучить и понять основные особенности строения и функций клеток бактерий, грибов, растений и животных, их различия и сходства, а также роль этих клеток в жизнедеятельности организмов и экосистем.

5.3.Задачи обучения: Ознакомиться с отличиями прокариотических и эукариотических клеток по строению и организации.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин**.**

5.4.Тезис лекций: Клетка является базовой структурной и функциональной единицей всех живых организмов, но в зависимости от принадлежности к различным царствам — бактерии, грибы, растения и животные — клетки обладают характерными особенностями строения и функций, что отражает их адаптацию к среде и биологические задачи, клетки бактерий — прокариотические, не имеют оформленного ядра, их генетический материал представлен одной кольцевой молекулой ДНК, расположенной в нуклеоиде, отсутствует множество мембранных органоидов, таких как митохондрии или эндоплазматическая сеть, клеточная стенка бактерий состоит преимущественно из пептидогликана, обеспечивая прочность и защиту, рибосомы бактерий меньшего размера (70S), что отличает их от эукариотических рибосом, цитоплазма содержит все необходимые ферменты для метаболизма, бактериальные клетки могут обладать жгутиками для движения, а также пилями для прикрепления и обмена генетическим материалом, бактерии обладают высокой скоростью размножения и адаптации, что делает их важными как в экосистемах, так и в медицинском и биотехнологическом контексте, клетки грибов — эукариотические, имеют оформленное ядро с ядрышком, содержащее линейные молекулы ДНК, их клеточная стенка состоит из хитина, а не из целлюлозы, как у растений, внутри клеток грибов находятся типичные эукариотические органоиды: митохондрии, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, рибосомы 80S, они питаются гетеротрофно, разлагая органические вещества и усваивая питательные вещества через плазматическую мембрану, клетки грибов могут образовывать многоклеточные структуры — мицелий, который служит для роста и размножения, грибные клетки играют ключевую роль в экосистемах как сапротрофы и симбионты, растения имеют эукариотические клетки с выраженным ядром, содержащим хроматин и ядрышко, клеточная стенка растений образована целлюлозой, придающей жёсткость и форму, у растений присутствуют уникальные органоиды — пластиды (хлоропласты), которые содержат хлорофилл и осуществляют фотосинтез, клетки растений имеют крупную центральную вакуоль, заполненную клеточным соком, обеспечивающую тургор и запас веществ, в цитоплазме растений развиты типичные эукариотические органоиды: митохондрии, комплекс Гольджи,

рибосомы 80S, эндоплазматическая сеть, растения способны синтезировать органические вещества из неорганических благодаря фотосинтезу, что делает их автотрофами, клетки животных — эукариотические, имеют ядро с ядерной мембраной, отсутствуют клеточная стенка и пластиды, что обеспечивает гибкость и разнообразие форм, в цитоплазме присутствуют типичные органоиды: митохондрии, эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, лизосомы, рибосомы 80S, центриоли, а также хорошо развит цитоскелет, играющий важную роль в поддержании формы клетки и внутриклеточном транспорте, животные клетки питаются гетеротрофно, получая энергию и материалы из потребляемой пищи, отличаются высокой специализацией и образованием тканей, клеточные взаимодействия обеспечиваются с помощью межклеточных контактов и внеклеточного матрикса, сравнивая особенности клеток разных царств, можно выделить ключевые отличия: прокариоты (бактерии) имеют простое строение без мембранных органоидов и оформленного ядра, эукариоты (грибы, растения, животные) имеют сложную организацию с ядром и множеством специализированных органоидов, клеточная стенка присутствует у бактерий (пептидогликан), грибов (хитин) и растений (целлюлоза), но отсутствует у животных, пластиды и большая вакуоль характерны только для растительных клеток, митохондрии присутствуют у всех эукариот, обеспечивая энергетику клетки, рибосомы бактерий (70S) отличаются от рибосом эукариот (80S), что используется при разработке антибиотиков, клеточный метаболизм и способы питания различаются: автотрофный фотосинтез у растений, гетеротрофный у грибов и животных, у бактерий — разнообразные способы метаболизма, включая анаэробный и аэробный, движение обеспечивается жгутиками у бактерий и некоторых животных клеток, а у растений и грибов они отсутствуют, специализация клеток животных позволяет формировать ткани и органы с различными функциями, тогда как у грибов и растений клетки объединяются в структуры с меньшей степенью дифференцировки, клетки бактерий, грибов, растений и животных играют важные экологические роли: бактерии участвуют в круговороте веществ и биотехнологиях, грибы — разлагают органику и образуют симбиоз, растения — производят органическое вещество и кислород, животные — обеспечивают сложные биологические сообщества, изучение особенностей строения и функций клеток этих царств важно для биологии, медицины, сельского хозяйства и экологии, помогает понимать механизмы здоровья и болезней, создавать биотехнологические продукты и сохранять биоразнообразие, современные методы исследования клеток включают световую и электронную микроскопию, молекулярные методы, которые раскрывают тонкости клеточной структуры и динамики, а также взаимодействия с внешней средой, глубокое понимание клеточной организации позволяет разрабатывать инновационные методы лечения заболеваний, связанных с клеточными нарушениями, и эффективно использовать клеточные ресурсы в биотехнологии.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6. Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1.В чем состоят основные структурные отличия прокариотических и эукариотических клеток?
2.Какие уникальные органоиды характерны для растительных клеток и какую функцию они выполняют?
3.Как особенности клеток животных отражаются на их способности образовывать ткани и органы?

№ 8 Занятие

5.1. Тема: Факторы и условия, влияющие на активность ферментов.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Изучить факторы, влияющие на активность ферментов, понять, как изменения условий среды могут изменять их активность и эффективность, а также освоить механизмы регуляции ферментативной активности в клетке.

5.3. Задачи обучения: Ознакомиться с ключевыми факторами, влияющими на активность ферментов, такими как температура, pH, концентрация субстрата и фермента.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся й к урокам.

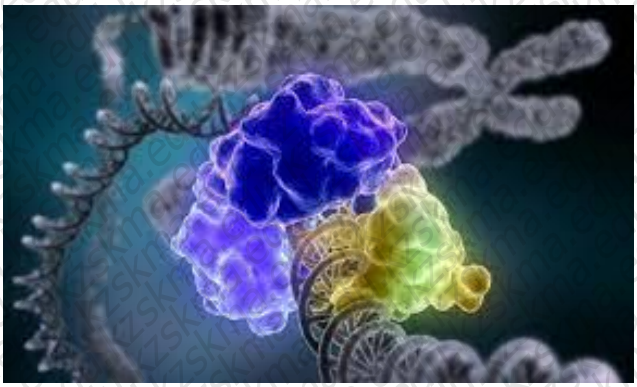
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций.Ферменты — это биологические катализаторы, которые ускоряют химические реакции в живых организмах. Они играют ключевую роль в метаболизме клеток, обеспечивая необходимые реакции для роста, деления и поддержания жизнедеятельности. Активность ферментов может быть изменена рядом факторов и условий, таких как температура, pH, концентрация субстрата, фермента, а также присутствие кофакторов и ингибиторов. Рассмотрим подробнее каждый из этих факторов и их влияние на ферментативную активность. Температура является одним из самых важных факторов, влияющих на активность ферментов. Каждое вещество, включая ферменты, имеет свою оптимальную температуру для активности. Обычно эта температура варьируется от 20°C до 40°C для большинства ферментов, встречающихся в организме человека. На молекулярном уровне температура влияет на скорость движения молекул, а значит, и на частоту столкновений фермента и субстрата. При повышении температуры молекулы становятся более подвижными, и вероятность столкновения увеличивается, что ускоряет реакцию. Однако, при слишком высоких температурах (обычно выше 40-50°C) ферменты начинают денатурировать, то есть терять свою структуру, что приводит к утрате их активности. Например, ферменты человеческого организма теряют активность при температурах около 60°C. Это объясняется тем, что температура разрушает водородные и ионные связи, поддерживающие структуру фермента.

Каждый фермент также имеет оптимальный диапазон pH, в котором он наиболее активен. Для большинства ферментов, работающих в клетке человека, оптимальный pH находится в пределах от 6 до 8, что соответствует уровню pH большинства клеточных сред. Однако существуют исключения, например, пепсин, фермент, участвующий в переваривании пищи в желудке, активен при сильно кислой среде (pH около 2). При изменении pH среды, вне оптимального

диапазона, происходит изменение ионной силы, что влияет на заряд аминокислотных остатков в активном центре фермента. Это может привести к нарушению его структуры, изменению конфигурации активного центра и снижению способности связываться с субстратом, что снижает эффективность фермента. При слишком низком или высоком pH ферменты могут денатурировать. Активность фермента также зависит от концентрации субстрата, то есть вещества, на которое фермент действует. При повышении концентрации субстрата увеличивается скорость реакции, поскольку больше молекул субстрата сталкивается с активным центром фермента. Однако, если концентрация субстрата становится очень высокой, фермент может достигнуть насыщения, и дальнейшее увеличение концентрации не будет влиять на скорость реакции. Это происходит потому, что все активные центры ферментов уже заняты молекулами субстрата, и увеличение концентрации не ускоряет процесс. Как и концентрация субстрата, концентрация фермента также влияет на скорость реакции. При увеличении концентрации фермента скорость реакции возрастает, пока не достигнет максимума, когда все молекулы субстрата могут быть переработаны. После этого увеличение количества фермента не приводит к повышению скорости реакции, так как все молекулы субстрата уже превращаются в продукт. Для многих ферментов активность невозможна без наличия дополнительных молекул, называемых кофакторами. Кофакторы могут быть ионами металлов (например, Fe^{2+}, Mg^{2+}) или органическими молекулами, такими как витамины. Например, фермент алкогольдегидрогеназа, который участвует в метаболизме алкоголя, требует ионов цинка для своей активности. Коферменты, такие как АТФ, НАД+ или ФАД, также играют важную роль в реакции фермента, передавая химические группы или электроны в ходе реакции. Без этих молекул ферменты не могут выполнять свои функции.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ;

Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Как температура влияет на активность ферментов и какие механизмы лежат в основе этого воздействия?
2. Почему pH имеет важное значение для работы ферментов, и как изменения pH могут повлиять на их структуру?
3.Как кофакторы и кофериенты влияют на ферментативную активность? Приведите примеры.

№9 Занятие

5.1. Тема: Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфорилирование. Тёмная фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Анатомия листьев растений С3 и С4.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Изучить основные этапы фотосинтеза, особенности протекания световых и тёмных реакций, механизмы образования АТФ и восстановленных форм НАДФ·Н, а также структурные различия между листьями растений С3- и С4-типа.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть процессы, происходящие в световую фазу фотосинтеза.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся й к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций. Фотосинтез – это фундаментальный биохимический процесс, в ходе которого зелёные растения, водоросли и некоторые бактерии преобразуют энергию света в химическую энергию органических веществ, главным образом углеводов, используя в качестве исходных субстратов углекислый газ и воду, и выделяя при этом кислород. Весь процесс фотосинтеза условно делят на две взаимосвязанные стадии: световую фазу и тёмную фазу, которые протекают в различных структурах хлоропласта. Световая фаза фотосинтеза протекает на тилакоидных

мембранах гран и включает процессы поглощения фотонов хлорофиллом и другими пигментами, возбуждение электронов, транспорт электронов по фотосистемам I и II, фотолиз воды, образование АТФ и восстановленного НАДФ·Н. Главная цель световой фазы – накопление энергии в виде молекул АТФ и восстановителей, необходимых для последующего синтеза углеводов в темновой фазе. Важнейший процесс световой стадии – фотофосфорилирование, то есть образование АТФ за счёт использования энергии света. Различают два типа фотофосфорилирования: нециклическое и циклическое. При нециклическом фотофосфорилировании участвуют обе фотосистемы (ФС I и ФС II), электроны движутся от воды через цепь переносчиков к НАДФ+, формируется НАДФ·Н, а АТФ образуется за счёт протонного градиента. При этом происходит фотолиз воды: молекулы H2O расщепляются под действием света на электроны, протоны и кислород, причём кислород выделяется в атмосферу. В результате нециклического процесса образуются и АТФ, и НАДФ·Н. При циклическом фотофосфорилировании участвует только фотосистема I: возбужденный электрон возвращается по цепи переносчиков в реакционный центр той же фотосистемы, при этом образуется только АТФ без выделения кислорода и без восстановления НАДФ+. Циклический путь особенно важен тогда, когда растению требуется больше АТФ, чем НАДФ·Н для биосинтетических реакций. Таким образом, световая фаза обеспечивает клетку двумя ключевыми продуктами – энергией (АТФ) и восстановительным эквивалентом (НАДФ·Н). Темновая фаза фотосинтеза, или цикл Кальвина, протекает в строме хлоропластов и не требует непосредственного участия света, хотя полностью зависит от продуктов световой стадии. Главная цель тёмной фазы – фиксация углекислого газа и синтез органических соединений. Цикл Кальвина начинается с карбоксилирования пятиуглеродного соединения рибулозо-1,5-бисфосфата (РуБФ), катализируемого ферментом рибулозо-бисфосфаткарбоксилазой/оксигеназой (РуБисКО). В результате реакции с CO2 образуется нестабильный шестиуглеродный промежуточный продукт, который сразу же распадается на две молекулы 3-фосфоглицериновой кислоты (3-ФГК). Далее с использованием АТФ и НАДФ·Н происходит восстановление 3-ФГК до триозофосфатов (главным образом глицеральдегид-3-фосфата), часть которых используется для синтеза глюкозы и других углеводов, а часть идёт на регенерацию рибулозо-1,5-бисфосфата, что обеспечивает цикличность процесса. На фиксацию трёх молекул CO2 требуется девять молекул АТФ и шесть молекул НАДФ·Н. Цикл Кальвина можно разделить на три стадии: карбоксилирование (фиксация CO2), восстановление (образование углеводов) и регенерация (восстановление акцептора CO2 – РуБФ). Существенной проблемой для растений является способность фермента РуБисКО катализировать не только карбоксилирование, но и оксигенирование РуБФ, что приводит к процессу фотоrespiгации, снижающему эффективность фотосинтеза. В эволюции растений выработались адаптации, позволяющие минимизировать потери. В частности, существуют C3- и C4-типы фотосинтеза, различающиеся по анатомии листа и механизму фиксации CO2. У C3-растений (пшеница, рис, соя) фиксация CO2 осуществляется напрямую в цикле Кальвина в мезофилльных клетках, продуктом первой реакции является трёхуглеродное соединение 3-ФГК. Листья C3-растений имеют обычное строение: мезофилл состоит из губчатых и столбчатых клеток, хлоропласты распределены равномерно. У C4-растений (кукуруза, сахарный тростник, сорго) фиксация CO2 осуществляется в два этапа: сначала в мезофилльных клетках CO2 фиксируется ферментом фосфоенолпируваткарбоксилазой (ФЕПК) с образованием четырёхуглеродных кислот (оксалоацетата, малата или аспартата), которые затем транспортируются в клетки обкладки проводящих пучков (так называемые клетки Краанса), где происходит декарбоксилирование и поступление CO2 в цикл Кальвина. Такое разделение процессов в пространстве снижает фотоrespiгацию и повышает эффективность фиксации углерода, особенно в условиях высокой температуры и низкой концентрации CO2. Анатомическое строение листа у C4-растений отличается: мезофилл и клетки обкладки пучков образуют характерное «Краансово» строение, хлоропласты у этих клеток различаются по

функциям, что обеспечивает пространственное разделение стадий фотосинтеза. Таким образом, фотосинтез – сложный многоступенчатый процесс, обеспечивающий существование жизни на Земле, так как именно он является источником органических веществ и кислорода для большинства организмов биосферы.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. В чём принципиальное различие между циклическим и нециклическим фотофосфорилированием**?**
2.Какова роль фермента РуБисКО в цикле Кальвина и с какой проблемой связана его двойная активность?
3.Чем отличаются по анатомии и механизму фиксации углерода листья С3- и С4-растений?

№ 10 Занятие

5.1. Тема: Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: Познакомиться с сущностью процесса хемосинтеза, изучить его механизмы у микроорганизмов и провести сравнительный анализ с фотосинтезом.

5.3. Задачи обучения: Дать определение хемосинтезу.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

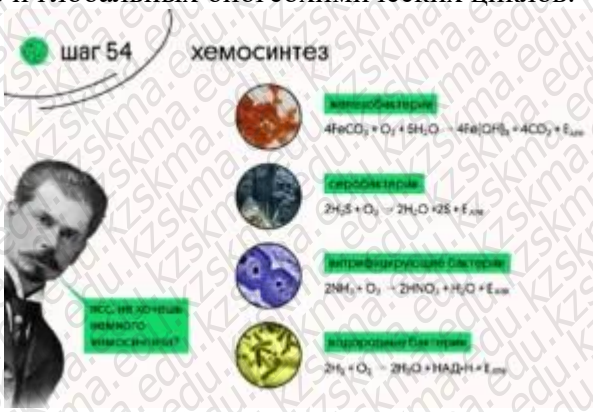
Проверка готовности обучающихся й к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций. Хемосинтез – это способ автотрофного питания, при котором энергия, необходимая для синтеза органических веществ из углекислого газа и воды, получается не за счёт солнечного света, как в фотосинтезе, а в результате окисления различных неорганических соединений. Этот процесс был открыт в 1887 году русским микробиологом Сергеем Николаевичем Виноградским при изучении серобактерий. Хемосинтез протекает у специализированных бактерий и архей, которые используют энергию окислительно-восстановительных реакций и превращают её в химическую энергию органических веществ. По своей сути хемосинтез является аналогом фотосинтеза, только с другим источником энергии, и играет огромную роль в круговороте веществ в биосфере. Хемосинтетики – это микроорганизмы, которые способны фиксировать углекислый газ и синтезировать органические соединения, используя химическую энергию. Среди них выделяют несколько основных групп. Первая группа – нитрифицирующие бактерии, которые осуществляют окисление аммиака до нитритов (Nitrosomonas, Nitrosococcus) и окисление нитритов до нитратов (Nitrobacter). Эти бактерии играют ключевую роль в круговороте азота в природе, превращая продукты разложения белков в соединения, доступные для питания растений. Вторая группа – серобактерии (Beggiatoa, Thiobacillus и др.), которые окисляют сероводород, элементарную серу или тиосульфаты до сульфатов. В результате их деятельности образуются сульфаты, которые могут использоваться другими организмами. Третья группа – железобактерии (Gallionella, Leptothrix и др.), окисляющие двухвалентное железо (Fe^{2+}) до трёхвалентного (Fe^{3+}). Их деятельность приводит к образованию бурых отложений гидроксидов железа и имеет значение для осадконакопления и миграции железа в природе. Четвёртая группа – водородные бактерии, которые используют молекулярный водород в качестве донора электронов и окисляют его до воды, получая при этом энергию. Пятая группа – метанотрофы, окисляющие метан до углекислого газа и воды. Все перечисленные бактерии способны использовать выделяющуюся при окислении энергию для синтеза АТФ и восстановления НАДФ+, которые затем расходуются на фиксацию углерода и

построение органических молекул. Фиксация углекислого газа при хемосинтезе чаще всего осуществляется через цикл Кальвина, аналогичный тому, что протекает в фотосинтезе, но возможны и другие пути фиксации, например восстановительный цикл трикарбоновых кислот. Рассмотрим некоторые примеры реакций. Нитрифицирующие бактерии: $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2HNO_2 + 2H_2O$ + энергия; затем $2HNO_2 + O_2 \rightarrow 2HNO_3$ + энергия. Серобактерии: $2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O$ + энергия, либо $2S + 3O_2 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$ + энергия. Железобактерии: $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ + энергия. Водородные бактерии: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ + энергия. Метанотрофы: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + энергия. Эти реакции показывают, что источником энергии в хемосинтезе служит окисление неорганических веществ, тогда как в фотосинтезе энергия поступает от солнечного света. Важно отметить, что хемосинтез не выделяет кислород (за исключением некоторых реакций с участием кислорода как окислителя) и не связан с фотолизом воды. Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза показывает их сходство и различие. Оба процесса обеспечивают образование органических соединений из углекислого газа, то есть выполняют автотрофную функцию. Оба процесса используют энергию, переводят её в форму АТФ и НАДФ·Н, а затем расходуют её на фиксацию углерода в цикле Кальвина или других циклах. Однако различие заключается в источниках энергии: фотосинтез использует энергию света, хемосинтез – энергию окисления неорганических соединений. Организмы-фотосинтетики – это растения, водоросли и цианобактерии, а хемосинтетики – различные бактерии (нитрифицирующие, серобактерии, железобактерии, водородные бактерии, метанотрофы). При фотосинтезе источником электронов является вода, при её фотолизе выделяется кислород как побочный продукт. При хемосинтезе источником электронов служат вещества вроде NH_3, H_2S, Fe^{2+}, H_2, CH_4, и продукты их окисления могут быть разнообразными – нитраты, сульфаты, гидроксиды железа, вода и углекислый газ. Фотосинтез протекает в хлоропластах эукариотических клеток, хемосинтез – в цитоплазме прокариот. Биологическое значение фотосинтеза колоссально: именно он обеспечивает биосферу кислородом и органическими веществами, лежит в основе питания гетеротрофов, формирует первичную продукцию экосистем. Хемосинтез не играет столь масштабной роли в глобальном масштабе, но имеет огромное значение локально – он обеспечивает круговорот азота, серы, железа, водорода, метана, участвует в самоочищении водоёмов и почв, а также служит источником органики в тех экосистемах, где свет недоступен, например в глубоководных гидротермальных источниках на дне океана. Там хемосинтетические бактерии являются продуцентами и основой пищевых цепей, на них держится существование уникальных сообществ, включающих моллюсков, червей, ракообразных. Таким образом, фотосинтез и хемосинтез – два разных пути автотрофного питания, которые объединяет конечный результат – образование органических веществ из углекислого газа. Первый путь основан на энергии Солнца, второй – на энергии химических реакций окисления неорганических соединений. Оба процесса имеют огромное значение для поддержания жизни на Земле и глобальных биогеохимических циклов.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Что такое хемосинтез и в чём его принципиальное отличие от фотосинтеза?
2.Какие группы бактерий относятся к хемосинтетикам? Приведите примеры.
3.Приведите пример реакции нитрифицирующих бактерий.

№ 11 Занятие

5.1. Тема: Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Изучить строение, свойства и функции гемоглобина и миоглобина у человека, рассмотреть их биологическое значение и различия.

5.3. Задачи обучения: Дать характеристику молекулярному строению гемоглобина.

Организационный период: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к занятиям.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекции: Гемоглобин и миоглобин – это белки, играющие ключевую роль в дыхательной системе человека и обеспечивающие транспорт и депонирование кислорода. Оба белка относятся к хромопротеинам, так как содержат простетическую группу – гем, включающую железо в двухвалентной форме (Fe^{2+}), способное обратимо связывать молекулы кислорода. Однако строение, локализация и функции этих белков различаются, что обеспечивает их специфическую роль в физиологии дыхания. Гемоглобин – это тетрамерный белок, расположенный в эритроцитах крови. Молекула гемоглобина состоит из четырёх субъединиц: двух α- и двух β-цепей (в случае взрослого человека – гемоглобин А). Каждая цепь соединена с одной гемовой группой, в центре которой находится атом Fe^{2+}, способный связывать кислород. Таким образом, одна молекула гемоглобина может присоединить до четырёх молекул O_2. Структура гемоглобина обеспечивает кооперативность связывания кислорода: присоединение одной молекулы O_2 облегчает связывание последующих, а отдача кислорода в тканях также происходит легче после диссоциации первой молекулы. Эта особенность объясняется аллостерическим взаимодействием субъединиц и имеет важное значение для эффективного транспорта кислорода от лёгких к тканям. Кроме кислорода гемоглобин способен связывать и транспортировать углекислый газ (в форме карбгемоглобина), а также участвовать в буферных реакциях, поддерживая кислотно-щелочное равновесие крови. Особое значение имеет способность гемоглобина связывать угарный газ (CO), однако при этом образуется карбоксигемоглобин, обладающий чрезвычайно высокой стабильностью, что приводит к нарушению дыхания и может вызвать отравление. Различные типы гемоглобина существуют в организме человека: у плода – фетальный гемоглобин (HbF), состоящий из двух α- и двух γ-цепей, который имеет более высокое сродство к кислороду, чем HbA, что позволяет плоду эффективно извлекать кислород из крови матери. Также существуют патологические формы гемоглобина (HbS при серповидноклеточной анемии), связанные с генетическими мутациями. Миоглобин, в отличие от гемоглобина, представляет собой мономерный белок, состоящий из одной полипептидной цепи и одной гемовой группы. Он содержится в мышцах, главным образом в скелетных и сердечной, и выполняет функцию депонирования кислорода, создавая запас для обеспечения мышечных клеток в условиях интенсивной работы или временной гипоксии. Миоглобин обладает более высоким сродством к кислороду, чем гемоглобин, благодаря чему он способен забирать кислород у гемоглобина и удерживать его до тех пор, пока давление кислорода в тканях не станет очень низким. Это обеспечивает постепенную и устойчивую подачу кислорода к митохондриям для процессов клеточного дыхания и синтеза АТФ. Структура миоглобина была первой белковой структурой, расшифрованной методом рентгеноструктурного анализа (Дж. Кендру и М. Перуц, 1950-е гг.), что стало важнейшим шагом в биохимии. Несмотря на то что миоглобин и гемоглобин имеют различное строение (мономер против тетрамера), их полипептидные цепи схожи и относятся к глобинам, что свидетельствует об их общем эволюционном происхождении. Сравнение функций гемоглобина и миоглобина показывает их взаимодополняющую роль: гемоглобин обеспечивает транспорт кислорода от лёгких к тканям, миоглобин – депонирование и высвобождение кислорода непосредственно в мышечных клетках. Кроме того, миоглобин служит индикатором состояния мышечной ткани: при повреждениях мышц он высвобождается в кровь, и его концентрация используется в клинической диагностике, например при инфаркте миокарда. Биологическое значение обоих белков трудно переоценить: без их работы невозможен эффективный газообмен, нормальное функционирование дыхательной и мышечной систем. Таким образом, гемоглобин и миоглобин – два родственных, но

выполняющих разные функции белка, обеспечивающие дыхание человека на системном и клеточном уровнях: первый транспортирует кислород, второй создаёт его запас и отдаёт в моменты необходимости.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Средства наглядности: мультимедийный проектор (презентация).

5.6. Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

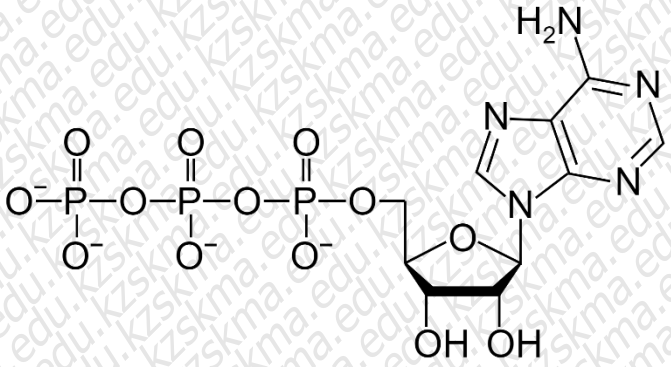
Подведение итогов урока: 35мин.

5.7. Контрольные вопросы: (обратная связь)
1.Каково строение молекулы гемоглобина и сколько молекул кислорода она может связывать?
2.В чём проявляется кооперативность связывания кислорода гемоглобином?
3.Чем отличается фетальный гемоглобин (HbF) от взрослого гемоглобина (HbA)?

№ 12 Занятие

5.1 Тема: Строение и функции аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Синтез аденозинтрифосфорной кислоты. Этапы анаэробного и аэробного расщепления глюкозы.
Количество часов: 3 часа. 180 мин.
5.2.Цель: Изучить строение и функции АТФ, механизмы её синтеза и пути энергетического обмена при анаэробном и аэробном распаде глюкозы.
5.3. **Задачи обучения:** Рассмотреть строение молекулы аденозинтрифосфорной кислоты.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение новой темы 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) – это универсальный источник энергии для всех живых организмов, выполняющий роль главного энергетического носителя в клетках. Молекула АТФ состоит из азотистого основания аденина, углевода рибозы и трёх остатков фосфорной кислоты, соединённых между собой макроэргическими связями. Эти связи являются высокоэнергетическими, и при их гидролизе выделяется значительное количество энергии (около 30–40 кДж/моль), которое используется клеткой для осуществления биосинтетических, транспортных и механических процессов. АТФ называют «энергетической валютой клетки», так как энергия в биологических системах в основном аккумулируется и передаётся через реакции синтеза и распада АТФ. Основные функции АТФ заключаются в следующем: обеспечение энергией процессов биосинтеза белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов; участие в активном транспорте веществ через мембраны (работа ионных насосов – натрий-калиевого, кальциевого); обеспечение сокращения мышц; участие в процессах клеточной сигнализации; работа систем терморегуляции. Синтез АТФ в клетке осуществляется тремя основными путями: субстратным фосфорилированием, окислительным фосфорилированием и фотосинтетическим фосфорилированием (в хлоропластах растений). При субстратном фосфорилировании АТФ образуется за счёт непосредственной передачи фосфатной группы от промежуточного метаболита на АДФ, что характерно для некоторых реакций гликолиза и цикла Кребса. Окислительное фосфорилирование происходит в митохондриях на мембранах крист и связано с работой дыхательной цепи: электроны, снятые с восстановленных коферментов НАД·Н и ФАД·H_2, проходят по цепи переносчиков, создавая протонный градиент, энергия которого используется АТФ-синтазой для синтеза АТФ. Анаэробное и аэробное расщепление глюкозы – это два основных пути энергетического обмена. Анаэробное расщепление протекает без участия кислорода и включает процесс гликолиза, при котором одна молекула глюкозы ($C_6H_{12}O_6$) расщепляется до двух молекул пировиноградной кислоты (ПВК), сопровождаясь образованием 2 молекул АТФ (за счёт субстратного фосфорилирования) и 2 молекул НАД·Н. При недостатке кислорода ПВК подвергается восстановлению: у животных – до молочной кислоты (анаэробный гликолиз), у микроорганизмов – до этанола и CO_2 (спиртовое брожение). Анаэробное расщепление обеспечивает быстрый, но малый выход энергии, что особенно важно для кратковременной интенсивной работы мышц. Аэробное расщепление глюкозы включает три стадии: гликолиз, цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) и дыхательную цепь с окислительным фосфорилированием. На первой стадии гликолиза в цитоплазме образуется 2 ПВК, 2 НАД·Н и 2 АТФ. На второй стадии ПВК окисляется в митохондриях до ацетил-КоА,

который вступает в цикл Кребса. В цикле Кребса происходит полное окисление ацетил-КоА до CO_2, при этом образуются восстановленные коферменты НАД·Н и ФАД·H_2, а также некоторое количество АТФ. На третьей стадии электроны от НАД·Н и ФАД·H_2 поступают в дыхательную цепь митохондрий, где их энергия используется для активного транспорта протонов через внутреннюю мембрану. Возникает электрохимический градиент, энергия которого преобразуется АТФ-синтазой в энергию макроэргических связей АТФ. Конечным акцептором электронов является кислород, который восстанавливается до воды. Общий энергетический выход аэробного окисления глюкозы составляет около 36–38 молекул АТФ с одной молекулы глюкозы (точное число зависит от ткани и условий). Таким образом, аэробное дыхание в десятки раз эффективнее анаэробного, что обеспечивает живым организмам возможность получать большое количество энергии для поддержания жизнедеятельности. Значение энергетического обмена заключается в том, что он снабжает клетку универсальной энергетической валютой – АТФ, необходимой для всех процессов жизнедеятельности.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособие: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций.

технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/

5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Из каких структурных компонентов состоит молекула АТФ?
2. Что называют макроэргическими связями и какую роль они выполняют?
3.Какие основные функции выполняет АТФ в клетке?

№13 Занятие

5.1.Тема: Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена. Цикл Кребса.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2.Цель: Изучить метаболизма, его виды, основные этапы энергетического обмена и роль цикла трикарбоновых кислот (цикла Кребса) в клеточном дыхании.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть понятие метаболизма и его деление на катаболизм и анаболизм

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

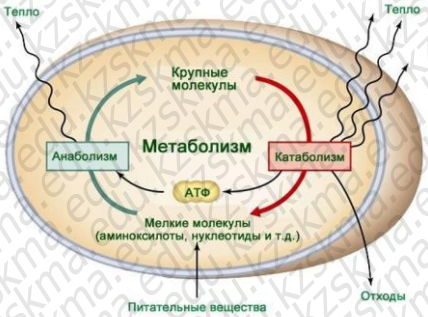
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4.Тезис лекций: Метаболизм или обмен веществ – это совокупность всех химических реакций, протекающих в организме, направленных на поддержание жизни, обеспечение клетки энергией и строительным материалом, включающих в себя два взаимосвязанных процесса – катаболизм и анаболизм; катаболизм представляет собой реакции распада сложных органических соединений до более простых молекул с выделением энергии, тогда как анаболизм характеризуется реакциями синтеза сложных веществ из простых за счёт затрат энергии, в результате чего создаются белки, нуклеиновые кислоты, липиды и другие макромолекулы, необходимые для роста и деления клеток; энергетический обмен является частью катаболизма и включает три последовательных этапа: первый этап – подготовительный, когда питательные вещества (углеводы, липиды, белки) расщепляются в пищеварительном тракте и цитоплазме до мономеров (глюкоза, аминокислоты, глицерин, жирные кислоты), при этом энергия ещё не аккумулируется в форме АТФ, а рассеивается в виде тепла; второй этап – анаэробный или гликолитический, протекающий в цитоплазме, где глюкоза превращается в пируват с образованием небольшого количества АТФ (2 молекулы) и восстановленных коферментов НАДН, при этом в условиях недостатка кислорода пируват подвергается брожению (молочнокислому или спиртовому), а при наличии кислорода поступает в митохондрии; третий этап – аэробный, включающий цикл трикарбоновых кислот и дыхательную цепь, протекающий в матриксе и на внутренней мембране митохондрий соответственно, где образуется основное количество АТФ; центральным звеном

энергетического обмена является цикл Кребса, или цикл лимонной кислоты, открытый Гансом Кребсом в 1937 году, он начинается с конденсации ацетил-КоА и оксалоацетата с образованием цитрата, далее происходит последовательная изомеризация цитрата в изоцитрат, окислительное декарбоксилирование изоцитрата до α-кетоглутарата с образованием НАДН, затем превращение α-кетоглутарата в сукцинил-КоА также с выделением CO_2 и синтезом НАДН, после чего образуется сукцинат, который превращается в фумарат с образованием $ФАДН_2$, затем малат и, наконец, оксалоацетат, замыкающий цикл; за один оборот цикла из одной молекулы ацетил-КоА выделяется две молекулы CO_2, образуется три молекулы НАДН, одна молекула $ФАДН_2$ и одна молекула ГТФ (эквивалентная АТФ), которые затем используются в дыхательной цепи для синтеза до 12 дополнительных молекул АТФ; цикл Кребса имеет огромное биологическое значение, так как он является не только катаболическим, но и амфиболическим путём, связывающим катаболизм и анаболизм: промежуточные продукты цикла (оксалоацетат, α-кетоглутарат, сукцинат) используются в биосинтезе аминокислот, глюконеогенезе, синтезе порфиринов и других соединений, а сам цикл интегрирует обмен углеводов, липидов и белков; нарушение цикла Кребса приводит к тяжёлым метаболическим нарушениям, так как именно он обеспечивает организм основным количеством энергии, необходимой для работы всех органов и систем; суммарный энергетический выход полного аэробного окисления одной молекулы глюкозы через гликолиз, цикл Кребса и дыхательную цепь составляет около 36–38 молекул АТФ; таким образом, метаболизм является фундаментальным понятием биохимии, энергетический обмен – его ключевая часть, а цикл Кребса – центральный путь катаболизма и биосинтетических процессов, обеспечивающий универсальное звено связи между всеми видами обмена веществ и энергетическими потребностями организма.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1.Что такое метаболизм и на какие два основных вида он делится?
2.Чем отличаются процессы катаболизма и анаболизма?
3. Какие три этапа включает энергетический обмен?

№14 Занятие

5.1.Тема: Всасывание и реабсорбция. Образование мочи. Регуляция водного обмена. Целевые органы.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Изучить процессы всасывания и реабсорбции в организме, этапы образования мочи, механизмы регуляции водно-солевого обмена и роль целевых органов в поддержании гомеостаза.

5.3. Задачи обучения: Изучить механизмы всасывания в пищеварительной системе и реабсорбции в почках.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

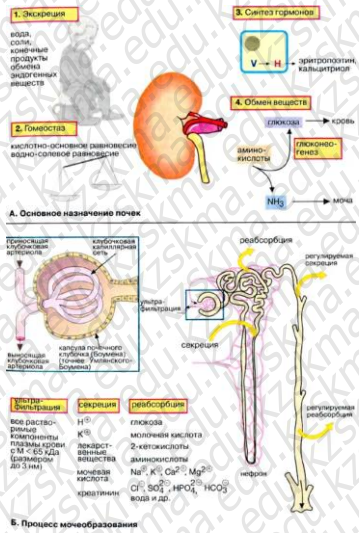
Проверка готовности обучающихся к урокам**.**

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин

5.4. Тезис лекций. Всасывание и реабсорбция являются фундаментальными процессами поддержания обмена веществ в организме человека, они обеспечивают поступление необходимых питательных веществ и воды из внешней среды, а также сохранение их в организме путем обратного всасывания в нефронах почек, при этом под всасыванием понимается поступление питательных веществ, воды, ионов и других соединений из просвета желудочно-кишечного тракта в кровь и лимфу, а под реабсорбцией — обратное всасывание в почках веществ из первичной мочи в кровь, что обеспечивает предотвращение чрезмерной потери воды, электролитов и биологически ценных соединений, процесс всасывания в кишечнике происходит в тонкой кишке, где многочисленные ворсинки и микроворсинки увеличивают поверхность всасывания, транспорт осуществляется как пассивно (осмос, диффузия), так и активно (с затратой энергии), белки расщепляются до аминокислот, углеводы до моносахаридов (глюкоза,

фруктоза, галактоза), жиры до глицерина и жирных кислот, которые всасываются в лимфу и кровь, минералы и витамины поступают различными механизмами, далее важнейшее значение имеет реабсорбция в почках, где происходит образование мочи, образование мочи проходит три этапа: клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и канальцевая секреция, на первом этапе в почечных клубочках под действием гидростатического давления происходит фильтрация плазмы крови в капсулу Шумлянского–Боумена, образуется первичная моча объемом до 150–180 литров в сутки, которая содержит воду, глюкозу, аминокислоты, витамины, ионы натрия, калия, хлора, мочевину и креатинин, на втором этапе — реабсорбции — из первичной мочи обратно в кровь возвращаются жизненно необходимые вещества, в проксимальных канальцах реабсорбируется около 65% воды и ионов натрия, а также вся глюкоза и аминокислоты, в петле Генле происходит концентрирование мочи за счет противоточного механизма, в дистальных канальцах и собирательных трубочках продолжается регуляция объема и состава мочи под действием гормонов, на третьем этапе — секреции — в просвет канальцев выделяются ионы водорода, калия, аммония, некоторые лекарства и продукты метаболизма, конечный продукт — вторичная моча, которая выделяется в объемах около 1,5 литра в сутки, состав вторичной мочи относительно постоянен и обеспечивает поддержание гомеостаза, далее необходимо рассмотреть регуляцию водного обмена, которая осуществляется нервными и гормональными механизмами, ведущая роль принадлежит гипоталамо-гипофизарной системе и почкам, антидиуретический гормон (вазопрессин), выделяемый задней долей гипофиза, повышает проницаемость стенок собирательных трубочек для воды, что приводит к увеличению её реабсорбции и уменьшению диуреза, альдостерон — гормон коры надпочечников — стимулирует реабсорбцию натрия и секрецию калия, что способствует удержанию воды и поддержанию артериального давления, предсердные натрийуретические пептиды действуют противоположно альдостерону, способствуя выведению натрия и воды, снижая давление, важную роль играет жажда как поведенческий механизм регуляции, которая запускается при увеличении осмолярности плазмы и активации осморецепторов гипоталамуса, таким образом поддерживается постоянство внутренней среды организма, целевыми органами регуляции водного обмена являются почки (основной орган выделения и регуляции), гипоталамус (центр жажды и осморегуляции), гипофиз (выделение АДГ), надпочечники (секреция альдостерона), сердце (выделение натрийуретических пептидов), сосудистая система (барорецепторы), печень и лёгкие также участвуют в обмене воды, регулируя объем циркулирующей крови и газообмен, нарушение процессов всасывания, реабсорбции или регуляции водного обмена приводит к патологическим состояниям, таким как дегидратация, отёки, гипо- и гипернатриемия, гипертония, хроническая почечная недостаточность, поэтому понимание данных процессов имеет важное клиническое и физиологическое значение.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое всасывание и где оно происходит?
2. Какова роль тонкой кишки в процессе всасывания?
3. Какие вещества всасываются в лимфу, а какие – в кровь?

№15 Занятие

5.1.Тема: Искусственная очистка крови. Методы диализа. Хроническая почечная недостаточность. Трансплантация почки и диализ.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Сформировать у обучающихся представление о методах искусственной очистки крови, принципах гемодиализа и перитонеального диализа, причинах и проявлениях хронической почечной недостаточности, а также современных подходах к лечению с использованием трансплантации почки и заместительной почечной терапии.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть физиологическую основу необходимости искусственной очистки крови.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

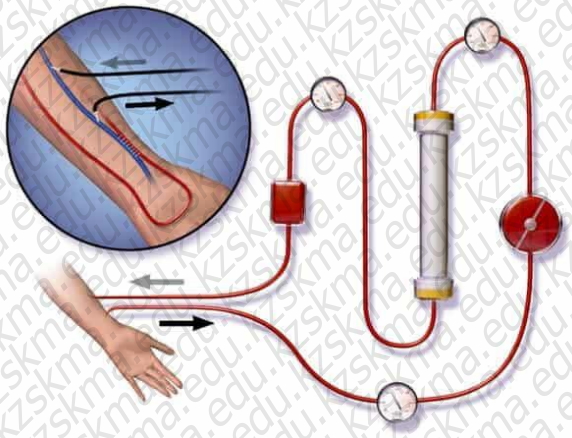
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Искусственная очистка крови является важнейшим методом поддержания жизни пациентов с тяжёлой почечной недостаточностью, когда естественная функция почек утрачена или резко снижена, при этом почки перестают эффективно удалять продукты обмена, поддерживать водно-солевой и кислотно-щелочной баланс, что приводит к накоплению в организме токсинов, азотистых соединений, избыточной жидкости, развитию уремии и угрозе жизни, поэтому была разработана система методов искусственной очистки крови, наиболее распространёнными из которых являются гемодиализ и перитонеальный диализ, гемодиализ — это метод экстракорпоральной очистки крови, при котором кровь пациента пропускается через диализатор («искусственную почку»), где через полупроницаемую мембрану удаляются продукты обмена (мочевина, креатинин, калий, избыток воды), одновременно корректируется электролитный баланс, в основе метода лежат физические процессы диффузии и ультрафильтрации, кровь забирается из организма через сосудистый доступ (артериовенозная фистула, катетер), проходит через аппарат и возвращается очищенной, процедура проводится обычно 3 раза в неделю по 4–5 часов, перитонеальный диализ — метод очистки крови с использованием собственной брюшины пациента как биологической мембраны, в брюшную полость через катетер вводится диализирующий раствор, содержащий глюкозу и электролиты, обмен веществ происходит через капилляры брюшины, затем раствор с продуктами обмена удаляется и заменяется новым, данный метод может проводиться амбулаторно или дома, что повышает качество жизни, однако имеет риски инфекций (перитонита), эффективность методов диализа зависит от состояния пациента, стадии заболевания и сопутствующих патологий, хроническая почечная недостаточность (ХПН) — это синдром, характеризующийся постепенной и необратимой утратой функций почек, развивается вследствие различных заболеваний:

хронический гломерулонефрит, пиелонефрит, диабетическая нефропатия, гипертоническая болезнь, поликистоз почек, ведущим признаком является снижение скорости клубочковой фильтрации, накопление в крови мочевины и креатинина, нарушение водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия, клинически проявляется слабостью, жаждой, анемией, гипертонией, отёками, зудом кожи, нарушениями со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, ХПН прогрессирует через несколько стадий от латентной (скрытой) до терминальной, при терминальной стадии единственным способом поддержания жизни являются методы заместительной терапии: гемодиализ, перитонеальный диализ или трансплантация почки, трансплантация почки — наиболее радикальный и эффективный метод лечения ХПН, заключается в пересадке донорского органа от живого или умершего донора, операция позволяет полностью восстановить функцию выделения и поддержания гомеостаза, однако требует пожизненной иммуносупрессивной терапии для предотвращения отторжения органа, трансплантация показана при терминальной стадии почечной недостаточности, когда другие методы не обеспечивают достаточной компенсации, но она имеет противопоказания (онкология, тяжёлые инфекции, психические заболевания), при невозможности трансплантации пациенты продолжают находиться на программном диализе, который может проводиться годами и поддерживать жизнь, хотя не всегда устраняет все осложнения, диализ используется и как подготовительный этап перед трансплантацией, обеспечивая временную очистку организма и улучшая состояние больного, современные подходы предполагают комбинированную терапию, раннее выявление ХПН и своевременное начало диализа, что повышает выживаемость и качество жизни, осложнения диализа включают гипотензию, электролитные нарушения, анемию, поражения костей, инфекционные осложнения, однако при правильной организации лечения пациенты могут жить десятилетиями, будущее в лечении почечной недостаточности связано с усовершенствованием методов искусственной очистки крови, созданием переносных аппаратов для гемодиализа, биоинженерных искусственных почек и развитием регенеративной медицины, таким образом искусственная очистка крови, диализ и трансплантация почки являются ключевыми методами поддержания жизни пациентов с хронической почечной недостаточностью, а понимание этих процессов необходимо для будущих специалистов в области медицины.



Закрепление новой темы: 30мин

5.5 Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. В каких случаях требуется искусственная очистка крови?
2.Что такое гемодиализ и каков его принцип действия?
3. Какие физические процессы лежат в основе гемодиализа?

№16 Занятие

5.1. Тема: Митоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез и гаметогенез у растений. Гаметогенез. Этапы гаметогенеза у человека.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Сформировать у обучающихся целостное понимание процессов митоза, спорогенеза и гаметогенеза у животных и растений, а также этапов формирования гамет у человека.

5.3. Задачи обучения: Изучить биологическое значение митоза и его этапы.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

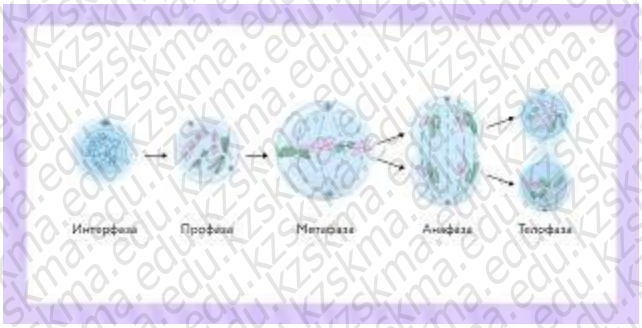
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Митоз — это основной способ деления эукариотических клеток, при котором из одной материнской клетки образуются две генетически идентичные дочерние клетки с

диплоидным набором хромосом, биологическое значение митоза заключается в обеспечении постоянства кариотипа, точной передаче наследственной информации, росте, регенерации тканей и бесполом размножении, митоз включает четыре основных фазы: профазу, метафазу, анафазу и телофазу, предваряется интерфазой, в профазе происходит спирализация хроматина и образование хромосом, исчезновение ядерной оболочки, формирование веретена деления, в метафазе хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки, в анафазе сестринские хроматиды расходятся к полюсам, в телофазе формируются ядра, деспирализуются хромосомы, возникает ядерная оболочка, завершается цитокинезом — делением цитоплазмы, далее следует гаметогенез — процесс образования специализированных половых клеток (гамет), который обеспечивает половое размножение, у животных различают сперматогенез и овогенез, сперматогенез — это процесс образования мужских половых клеток (сперматозоидов) в семенниках, включает несколько стадий: размножение (митотические деления сперматогоний), рост (увеличение объёма сперматоцитов I порядка), созревание (мейоз I и II, в результате которого образуются сперматиды с гаплоидным набором хромосом), формирование (спермиогенез — превращение сперматид в сперматозоиды с хвостиком, акросомой, шейкой и митохондриальным аппаратом), овогенез — процесс образования женских половых клеток (яйцеклеток) в яичниках, включает стадии: размножение (митотическое деление оогоний), рост (увеличение размеров ооцитов, накопление питательных веществ — желтка), созревание (мейоз с образованием одной яйцеклетки и трёх редуцированных полярных телец), что обеспечивает сохранение цитоплазмы и питательных веществ в зрелой яйцеклетке, у растений процесс полового размножения включает спорогенез и гаметогенез, спорогенез — образование спор в спорангиях в результате мейоза, при этом образуются гаплоидные споры, из которых развиваются гаметофиты, гаметогенез у растений происходит в гаметофитах: у покрытосеменных растений мужской гаметофит — пыльцевое зерно, в котором образуются спермиальные клетки, женский гаметофит — зародышевый мешок, где формируется яйцеклетка и клетки, участвующие в оплодотворении, двойное оплодотворение у покрытосеменных является уникальной особенностью, у человека гаметогенез также разделяется на сперматогенез и овогенез, сперматогенез начинается в пубертатном периоде и продолжается всю жизнь, цикл занимает около 74 дней, в результате постоянно образуются миллионы сперматозоидов, овогенез у женщин начинается ещё в эмбриональном периоде, когда закладывается запас ооцитов, они останавливаются на стадии профазы I мейоза, возобновляют развитие после наступления полового созревания, каждый менструальный цикл завершается созреванием одной яйцеклетки, которая может быть оплодотворена, этапы гаметогенеза у человека включают: 1) стадию размножения — митотическое деление половых клеток (сперматогоний или оогоний); 2) стадию роста — накопление питательных веществ и подготовка к мейозу; 3) стадию созревания — прохождение мейоза с образованием гаплоидных клеток; 4) стадию формирования (только в сперматогенезе) — превращение сперматид в подвижные сперматозоиды, овогенез завершается формированием одной крупной яйцеклетки, богатой цитоплазмой и запасом питательных веществ, в отличие от сперматогенеза, где образуются многочисленные мелкие гаметы, таким образом митоз обеспечивает сохранение наследственного материала при соматическом делении, а мейоз и гаметогенез — разнообразие и вариабельность при половом размножении, что имеет огромное значение для эволюции и устойчивости биосистем.



Закреплене новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6. Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Что такое митоз и каково его биологическое значение?
2.Какие фазы включает митотическое деление?
3.Что происходит в профазе митоза?

№17 Занятие

5.1. Тема: Гаметогенез. Этапы гаметогенеза человека. Появление злокачественных опухолей. Влияние условий окружающей среды на возникновение злокачественных опухолей. Старение. Теории процесса старения.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: сформировать у обучающихся комплексное представление о процессах гаметогенеза у человека, механизмах возникновения злокачественных опухолей и их связи с факторами окружающей среды, а также о биологических теориях старения организма.

5.3. Задачи обучения: Изучить процесс гаметогенеза и его этапы у человека.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

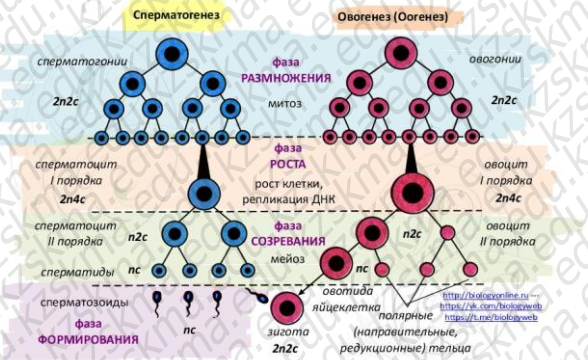
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение новой темы: 60 мин.

5.4. Тезис лекций : Гаметогенез представляет собой процесс образования специализированных половых клеток — гамет, необходимых для полового размножения и обеспечения передачи наследственной информации от родителей к потомству, у человека различают сперматогенез и овогенез, сперматогенез — это образование мужских гамет (сперматозоидов) в семенниках, включает стадии: размножение (митотическое деление сперматогоний), рост (образование сперматоцитов I порядка), созревание (мейоз I и II с образованием гаплоидных сперматид), формирование (превращение сперматид в зрелые сперматозоиды), цикл занимает около 74 дней и продолжается на протяжении всей жизни мужчины после полового созревания, овогенез — это процесс образования женских гамет (яйцеклеток) в яичниках, начинается ещё в эмбриональном периоде, когда закладывается запас оогоний, которые вступают в мейоз и замирают на стадии профазы I, после полового созревания каждый менструальный цикл активируется рост нескольких ооцитов, но завершается созреванием только одного, при мейозе образуется одна зрелая яйцеклетка и три редуцированных полярных тельца, этапы гаметогенеза человека включают стадии размножения, роста, созревания и (у мужчин) формирования, биологическое значение гаметогенеза заключается в обеспечении разнообразия наследственного материала и возможности оплодотворения, далее необходимо рассмотреть проблему появления злокачественных опухолей, опухоль — это патологическое разрастание тканей, связанное с нарушением контроля деления клеток, злокачественные опухоли характеризуются быстрым ростом, способностью к метастазированию и разрушению нормальных тканей, в основе канцерогенеза лежат мутации генов, регулирующих клеточный цикл (онкогенов и генов-супрессоров опухолей), накопление генетических повреждений приводит к утрате клетками способности к апоптозу и неограниченной пролиферации, важную роль играет ангиогенез — образование новых сосудов, питающих опухоль, а также способность опухолевых клеток избегать иммунного надзора, среди внешних факторов, влияющих на возникновение опухолей, выделяют ионизирующее излучение, ультрафиолет, химические канцерогены (нитрозамины, ароматические углеводороды, табачный дым), вирусы (ВПЧ, вирус Эпштейна–Барр, вирус гепатита В и С), неблагоприятные экологические условия и хронические воспалительные процессы, доказано, что питание, ожирение, гиподинамия, стресс и вредные привычки существенно увеличивают риск онкологических заболеваний, внутренние факторы включают наследственную предрасположенность, гормональные нарушения, возрастные изменения, процесс канцерогенеза обычно протекает в три этапа: инициация (первичные мутации), промоция (укрепление клонов мутантных клеток) и прогрессия (формирование злокачественной опухоли с метастазами), профилактика онкологических заболеваний связана с устранением вредных факторов окружающей среды, своевременной диагностикой и укреплением иммунитета,

далее следует рассмотреть старение — универсальный биологический процесс, заключающийся в постепенном снижении жизнеспособности организма и способности поддерживать гомеостаз, старение проявляется уменьшением деления клеток, накоплением повреждений ДНК, изменением обмена веществ, развитием возрастных заболеваний (атеросклероз, остеопороз, нейродегенеративные болезни), существует несколько теорий старения: генетическая теория утверждает, что продолжительность жизни запрограммирована генетически и определяется активностью генов-долголетия; теория теломер — постепенное укорочение теломерных концов хромосом при каждом делении ограничивает число делений клеток (предел Хейфлика); свободно-радикальная теория предполагает, что старение связано с накоплением повреждений клеточных структур активными формами кислорода; иммунологическая теория связывает старение со снижением эффективности иммунной системы и повышенной восприимчивостью к инфекциям и опухолям; нейроэндокринная теория объясняет старение снижением регуляторной функции гипоталамо-гипофизарной системы и изменением гормонального фона; теория соматических мутаций акцентирует внимание на накоплении повреждений ДНК, приводящих к нарушению функционирования клеток и тканей, современный взгляд на старение сочетает несколько гипотез, признавая старение результатом взаимодействия генетических программ и внешних факторов, таких как образ жизни, экология, питание, стресс, физическая активность, профилактика преждевременного старения связана с ведением здорового образа жизни, рациональным питанием, контролем стресса, физической активностью и регулярным медицинским наблюдением, таким образом гаметогенез, канцерогенез и старение представляют собой взаимосвязанные биологические процессы, отражающие основные закономерности функционирования и ограниченности жизни организма.



Закреплене новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6. Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Что такое гаметогенез?
2.Какие основные стадии включает гаметогенез?
3. Чем отличается сперматогенез от овогенеза?

№18 Занятие

5.1. Тема: Модификационная изменчивость. Цитологические основы наследования признаков. Решение задач. Половое наследование. Множественный аллелизм. Решение задач.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: изучить механизмы модификационной изменчивости, цитологические основы наследования признаков, особенности полового наследования и множественного аллелизма, уметь решать генетические задачи.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть формы изменчивости.

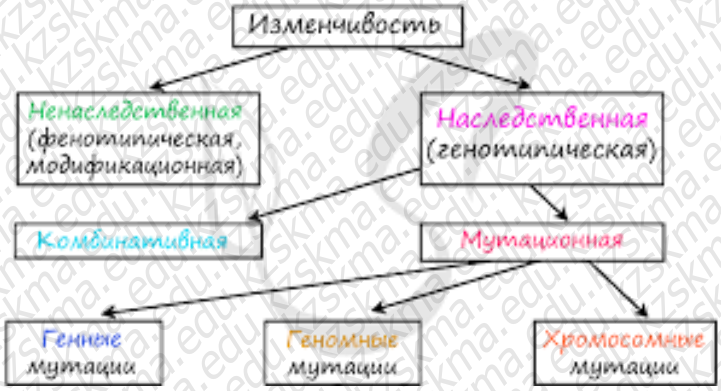
Организационный период: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к занятиям.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Новый урок объяснение: 60 мин

5.4. Тезис лекции: Изменчивость — способность организмов приобретать новые признаки; различают наследственную (мутационная, комбинативная) и ненаследственную (модификационная) изменчивость; модификационная изменчивость связана с влиянием условий среды, не затрагивает генотип, проявляется как норма реакции гена, имеет статистические закономерности (варьирование, вариационный ряд, средняя величина признака, амплитуда и дисперсия); примеры — изменение окраски шерсти животных в зависимости от температуры, масса тела у людей при одинаковом генотипе может различаться по условиям питания; цитологические основы наследования связаны с поведением хромосом при мейозе и оплодотворении, гены расположены в хромосомах линейно, каждая хромосома несёт множество генов, сцепленных между собой; мейоз обеспечивает образование гамет с гаплоидным набором

хромосом и случайное сочетание хромосом при оплодотворении, что объясняет законы Менделя; наследование, сцепленное с полом, обусловлено расположением генов в половых хромосомах (X и Y), признаки могут быть сцеплены с X-хромосомой (гемофилия, дальтонизм) или с Y-хромосомой (волосатость ушной раковины у мужчин); женский организм имеет XX, мужской XY, поэтому у мужчин рецессивные признаки, сцепленные с X, проявляются чаще; множественный аллелизм — существование в популяции более двух аллельных состояний одного гена, хотя у отдельного организма может быть только два аллеля (например, система групп крови AB0 у человека, где три аллеля: IA, IB, i); множественный аллелизм обеспечивает разнообразие фенотипов и широко встречается в природе; практические задачи: 1) при скрещивании родителей с группами крови A (IAIA или IAi) и B (IBIB или IBi) возможны дети с любой из четырёх групп крови; 2) наследование дальтонизма: женщина-носитель (XDXd) и мужчина здоровый (XDY) — у дочерей 50% носителей, у сыновей 50% дальтоников; 3) модификационная изменчивость: в условиях засухи масса зёрен пшеницы снижается, но генотип остаётся прежним; итак, модификационная изменчивость отражает пластичность организмов, цитологические основы наследования объясняют законы Менделя и взаимодействие генов, половое наследование и множественный аллелизм раскрывают многообразие признаков человека и животных.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Средства наглядности: мультимедийный проектор (презентация).

5.6. основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35мин.

5.7. контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Что такое изменчивость?
2.Какие основные формы изменчивости различают?
3.Чем модификационная изменчивость отличается от наследственной?

№19 Занятие

5.1. Тема: Хромосомная теория наследственности. Теория мутаций Уго де Фриза. Последствия ядерных испытаний в Казахстане на увеличение количества физических мутагенов.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: Дать знания о хромосомной теории наследственности, теории мутаций, и показать влияние радиационных факторов на наследственность человека.

5.3. Задачи обучения: Раскрыть основные положения хромосомной теории.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

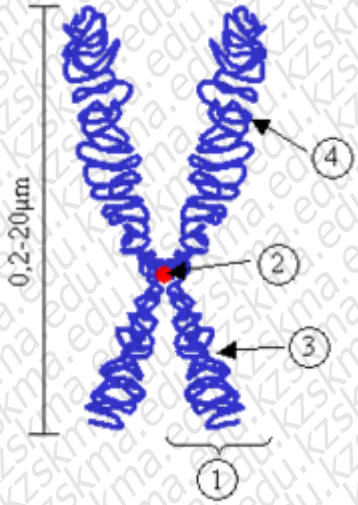
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Хромосомная теория наследственности была сформулирована в начале XX века американскими учеными Т. Морганом и его школой, которые работали с дрозофилой и на основе экспериментов доказали, что гены расположены линейно в хромосомах, что каждая хромосома представляет собой носитель определённого числа генов, что хромосомы во время мейоза и оплодотворения обеспечивают передачу наследственной информации от поколения к поколению, а кроссинговер в мейозе обеспечивает комбинативную изменчивость. Основные положения хромосомной теории: гены находятся в хромосомах в линейной последовательности; каждая хромосома содержит определённый набор генов; аллельные гены располагаются в одинаковых локусах гомологичных хромосом; в мейозе хромосомы расходятся случайным образом, что соответствует законам Менделя; кроссинговер приводит к рекомбинации генов; сцепленные гены наследуются совместно, но сцепление может нарушаться в результате обмена участками между гомологами. Таким образом, хромосомная теория наследственности стала основой современной генетики, объяснила механизмы менделевских закономерностей и показала материальную основу наследственности. Теория мутаций Уго де Фриза была сформулирована голландским ботаником в начале XX века на основе наблюдений за растением энотерой

(Oenothera lamarckiana). Уго де Фриз заметил, что у растений возникают резкие скачкообразные изменения признаков, которые он назвал мутациями. Основные положения его теории: мутации возникают внезапно, без постепенных переходов; мутации могут быть как полезными, так и вредными; мутации передаются по наследству; мутации создают наследственный материал для эволюции. Хотя позднее было уточнено, что энотеры имеют сложную систему хромосомных перестроек и не все наблюдаемые изменения являются классическими мутациями, сама идея Уго де Фриза оказалась важной для развития генетики, так как она показала, что кроме комбинативной изменчивости существует мутационная, которая играет решающую роль в эволюции и разнообразии живых организмов. Мутации бывают генные, хромосомные и геномные. Генные мутации затрагивают последовательность нуклеотидов в пределах одного гена, могут приводить к изменению структуры белка или его синтеза. Хромосомные мутации включают делеции, дупликации, инверсии и транслокации, затрагивающие целые участки хромосом. Геномные мутации связаны с изменением числа хромосом – анеуплоидии и полиплоидии. Мутации возникают под действием спонтанных процессов (ошибки репликации, нарушение митоза и мейоза) или под воздействием мутагенов. Мутагенные факторы делят на физические, химические и биологические. К физическим мутагенам относятся радиация (ионизирующее излучение, ультрафиолет, рентгеновские лучи), высокая температура, механические воздействия. К химическим – алкилирующие вещества, кислоты, некоторые лекарства, продукты метаболизма. К биологическим – вирусы и некоторые бактерии, вызывающие мутации в клетках. Особое значение для Казахстана имеет воздействие радиационных факторов, связанных с деятельностью Семипалатинского ядерного полигона. С 1949 по 1989 годы на территории полигона было проведено более 450 ядерных испытаний, многие из которых – атмосферные, что привело к радиоактивному заражению огромных территорий Восточного Казахстана и затронуло здоровье сотен тысяч людей. Радиоактивное излучение является мощным физическим мутагеном, способным вызывать разрывы ДНК, перестройки хромосом, точечные мутации, а также приводить к возникновению онкологических заболеваний, наследственных болезней и снижению иммунитета. Последствия ядерных испытаний выражаются в росте числа онкологических заболеваний (рак щитовидной железы, рак крови, опухоли кожи и внутренних органов), увеличении случаев врожденных пороков развития, росте числа наследственных заболеваний, связанных с мутациями. Радиация воздействует не только на людей, которые непосредственно подвергались облучению, но и на их потомков, так как мутации в половых клетках передаются следующему поколению. В районах, подвергшихся облучению, фиксируется высокая частота бесплодия, мертворождений, детской смертности, врожденных аномалий. Таким образом, хромосомная теория наследственности дала научное объяснение механизмам передачи наследственной информации, теория мутаций Уго де Фриза показала значение резких наследственных изменений для эволюции, а опыт ядерных испытаний в Казахстане стал трагическим примером того, как физические мутагены, в частности ионизирующее излучение, могут негативно воздействовать на здоровье людей и генетическую структуру популяций. Изучение этих вопросов важно не только для понимания фундаментальных основ генетики, но и для решения практических задач – охраны здоровья, профилактики мутагенных воздействий, экологической и радиационной безопасности.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/

5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Кто является автором хромосомной теории наследственности?
2.На каком объекте были проведены исследования Т. Моргана?
3.Какие основные положения включает хромосомная теория наследственности?

№20 Занятие

5.1. Тема: Геномные мутации человека. Моделирование "построения кариотипа хромосомного набора человека". Изучение геномных мутаций. Хромосомные заболевания человека, связанные с аномальным числом хромосом. Влияние техногенной среды на возникновение мутаций.

Количество часов: 3 часа. 180 мин.

5.2. Цель: Дать знания о хромосомной теории наследственности, теории мутаций, и показать влияние радиационных факторов на наследственность человека.

5.3. Задачи обучения: Раскрыть основные положения хромосомной теории.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Геномные мутации представляют собой изменения числа хромосом, затрагивающие целый геном, и подразделяются на полиплоидию и анеуплоидию. Полиплоидия у человека, как правило, несовместима с жизнью, тогда как анеуплоидии могут приводить к рождению живых детей с различными синдромами. Для изучения геномных мутаций применяется методика построения кариотипа, заключающаяся в анализе метафазных пластинок и сопоставлении хромосомных пар. В ходе лабораторного моделирования студенты закрепляют навыки идентификации хромосом по размеру, положению центромеры, полосатому рисунку. Наиболее известные заболевания, вызванные геномными мутациями, – это синдром Дауна (трисомия по 21-й хромосоме), синдром Патау (трисомия по 13-й), синдром Эдвардса (трисомия по 18-й), синдром Клайнфельтера (47, XXY), синдром Шерешевского–Тернера (45, X0). Эти патологии сопровождаются нарушениями развития, физическими и умственными отклонениями, бесплодием. Влияние техногенной среды на возникновение мутаций чрезвычайно велико: ионизирующее излучение, ультрафиолетовые лучи, пестициды, промышленные выбросы и канцерогены вызывают повреждение ДНК, которое может привести к хромосомным сбоям и мутационным процессам. В условиях современной урбанизации повышается риск рождения детей с геномными аномалиями, что требует развития генетического консультирования, пренатальной диагностики и экологического контроля. Таким образом, изучение геномных мутаций человека имеет не только теоретическое, но и практическое значение, так как связано с охраной здоровья нации, профилактикой наследственных болезней и формированием ответственного отношения к окружающей среде.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Кто является автором хромосомной теории наследственности?
2.На каком объекте были проведены исследования Т. Моргана?

3.Какие основные положения включает хромосомная теория наследственности?

№1 Занятие

5.1. Тема: Доказательства эволюции. Этапы формирования жизни на Земле.

Количество часов: 1 часа. 60 мин.

5.2. Цель: Сформировать у обучающихся целостное представление о доказательствах эволюции живой природы и этапах возникновения и развития жизни на Земле.

5.3. Задачи обучения: Раскрыть суть и значение основных доказательств эволюции (морфологических, эмбриологических, палеонтологических, биохимических, генетических, биогеографических.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Доказательства эволюции являются фундаментом для понимания развития жизни. Морфологические доказательства включают в себя наличие гомологичных органов (например, конечности позвоночных – крыло летучей мыши, рука человека, плавник кита – отражают общее происхождение), аналогичных органов (крыло птицы и крыло насекомого – результат конвергентной эволюции), а также рудиментов (аппендикс, хвостовой отдел у человека). Эмбриологические доказательства показывают, что зародыши позвоночных на ранних стадиях развития имеют сходные черты (жаберные щели, хорда, хвостовой отдел). Палеонтологические доказательства включают данные о последовательности смены видов в геологической летописи, переходные формы (археоптерикс, ихтиостега), ископаемые останки. Биогеографические доказательства – это особенности распространения организмов по материкам и островам (например, эндемики Австралии или Галапагосских островов). Биохимические и молекулярные доказательства отражают единство химического состава живых организмов: универсальность генетического кода, сходство белков и ДНК, одинаковый принцип синтеза АТФ. Генетические данные подтверждают, что мутации, рекомбинации и естественный отбор являются движущими силами эволюции. Этапы формирования жизни на Земле делятся на несколько стадий. Первая – **предбиологическая эволюция**: формирование первичной атмосферы (метан, аммиак, водород, водяной пар), накопление органических молекул в результате абиогенного синтеза (эксперименты Миллера и Юри). Вторая – **образование протобионтов**: коацерватных капель, микросфер, обладающих свойствами простейших систем. Третья – **возникновение РНК- и ДНК-содержащих структур**, формирование первых самовоспроизводящихся молекул, становление механизма наследственности. Четвёртая – **появление прокариот** (3,5–3,8 млрд лет назад), возникновение фотосинтеза, обогащение атмосферы кислородом («кислородная катастрофа»). Пятая – **возникновение эукариот** (1,5–2 млрд лет назад) на основе симбиогенеза. Шестая – **многоклеточность**, появление растений, животных, грибов. Седьмая – **кембрийский взрыв** (около 540 млн лет назад), быстрое развитие всех основных типов животных. Восьмая – **освоение суши**: выход растений, появление насекомых, земноводных, затем рептилий. Девятая – **эра млекопитающих и птиц**, расцвет покрытосеменных растений. Десятая – **антропогенез**, формирование рода Homo, становление современного человека. Эти этапы тесно связаны с изменениями геологической истории Земли, климата и состава атмосферы. Доказательства эволюции и история жизни показывают, что все живые организмы имеют общее происхождение, а разнообразие видов является результатом длительного и непрерывного развития. Эволюция объясняет единство живой природы, её адаптацию и постоянное усложнение форм. Знание законов эволюции имеет не только научное, но и практическое значение – в медицине (понимание происхождения болезней, устойчивости

микроорганизмов), сельском хозяйстве (селекция растений и животных), экологии (сохранение биоразнообразия).



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое доказательства эволюции?
2. Какие морфологические доказательства эволюции ты знаешь?
3. Приведи примеры гомологичных органов у разных животных.

№2 Занятие

5.1. Тема: Методы селекции для улучшения сельскохозяйственных растений и животных. Развитие селекции в Казахстане.

Количество часов: 1 часа. 60 мин.

5.2. Цель: сформировать у обучающихся знания о методах селекции растений и животных, их роли в повышении урожайности и продуктивности, а также об особенностях и развитии селекционной науки в Казахстане.

5.3. Задачи обучения: Раскрыть основы селекции.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Селекция – наука о создании новых и улучшении существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов. Основой селекции является использование наследственной изменчивости организмов и её направленное преобразование человеком. Методы селекции условно делятся на традиционные и современные. К традиционным методам относятся отбор, гибридизация, инбридинг, аутбридинг, полиплоидия, использование мутационной изменчивости. Современные методы включают клеточную инженерию, генную инженерию, методы молекулярной биологии и биотехнологии. **Отбор** – искусственный выбор особей с полезными признаками. Он может быть массовым (отбор целых популяций) и индивидуальным (отбор лучших растений). **Гибридизация** – скрещивание особей, отличающихся друг от друга ценными признаками. Различают внутривидовую и межвидовую гибридизацию. Она используется для объединения лучших признаков и создания гибридной силы (гетерозиса). **Полиплоидия** – кратное увеличение числа хромосом, приводящее к усилению роста и продуктивности растений (например, пшеница, хлопчатник). **Мутагенез** – использование химических веществ и радиации для получения новых наследственных изменений. **Методы биотехнологии** – культура клеток и тканей in vitro, клональное микроразмножение, создание генно-модифицированных сортов, устойчивых к болезням и неблагоприятным условиям.

Методы селекции животных.

1. **Отбор** – выбор лучших особей по хозяйственно полезным признакам (продуктивность, мясо-молочные качества, устойчивость к болезням).
2. **Гибридизация** – внутрипородное скрещивание для закрепления признаков и межпородное скрещивание для повышения продуктивности.
3. **Инбридинг** – близкородственное скрещивание, которое позволяет закрепить нужные качества, но при длительном применении вызывает депрессию.

4. **Аутбридинг** – неродственное скрещивание, повышающее жизнеспособность потомства.
5. **Методы биотехнологии** – искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов, клонирование животных, использование маркерной селекции.

Генетические основы селекции.
В основе всех методов лежат законы наследственности и изменчивости. Использование мутационной изменчивости, комбинирования генов в процессе гибридизации и действия естественного и искусственного отбора позволяет создавать новые формы организмов. Селекция тесно связана с генетикой, биотехнологией, экологии. **Развитие селекции в Казахстане.** Казахстан имеет богатые традиции в области селекции сельскохозяйственных растений и животных. Большую роль в становлении науки сыграли научные центры: Казахский НИИ земледелия и растениеводства, Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства, Казахский агротехнический университет. Известные учёные-селекционеры Казахстана – академики А.И. Бараев (создание почвозащитной системы земледелия, селекция зерновых), А.А. Жангиров (селекция хлопчатника), Д.Ш. Тургунов (животноводство), К.Ж. Жубанов (пшеница). В Казахстане выведено множество сортов пшеницы, ячменя, кукурузы, подсолнечника, картофеля, хлопчатника, а также новые высокопродуктивные породы овец (например, алтайская, казахская тонкорунная), крупного рогатого скота и лошадей. **Современные направления.**
Сегодня селекция Казахстана ориентирована на создание сортов и пород, устойчивых к засухе, солёным почвам, болезням и вредителям, а также адаптированных к климатическим условиям страны. Большое значение имеет использование методов генной инженерии и молекулярной биологии, внедрение биотехнологий в растениеводство и животноводство. Перспективным направлением является органическое сельское хозяйство и устойчивое развитие аграрного сектора.



Закрепление новой темы: 30мин.
5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).
5.6.Основная литература:
1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

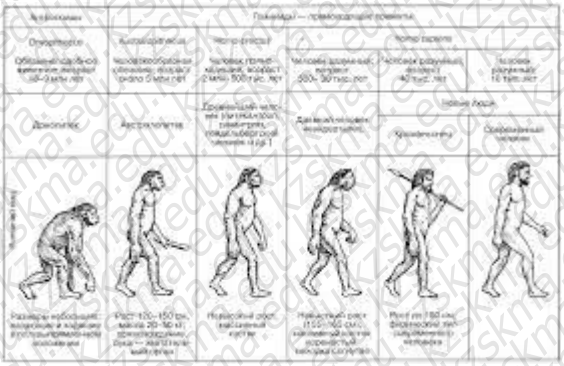
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.
5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)
1.Что такое селекция?
2.Какие основные задачи ставит селекция растений и животных?
3.Какие методы селекции относятся к традиционным?

№3 Занятие

5.1. Тема: Этапы антропогенеза. Роль труда в развитии человека. Современный этап — человек и техника.
Количество часов: 1 часа. 60 мин.
5.2. Цель: сформировать у обучающихся представление об этапах антропогенеза, значении труда в формировании человека и особенностях современного этапа взаимодействия человека и техники.
5.3. Задачи обучения: изучить основные этапы эволюции рода Homo.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Антропогенез – это процесс происхождения и развития человека. Этапы антропогенеза включают: 1) древнейшие предки человека (дриопитеки и австралопитеки), которые были прямоходящими, но сохраняли обезьяньи черты; 2) Homo habilis («человек умелый») – около 2,5 млн лет назад, первые орудия труда из камня, зачатки коллективного образа жизни; 3) Homo erectus («человек прямоходящий») – 1,5 млн лет назад, освоение огня, совершенствование орудий, охота и собирательство; 4) неандертальцы – около 200 тыс. лет назад, использование одежды, забота о сородичах, зачатки духовной культуры; 5) Homo sapiens («человек разумный») – около 40 тыс. лет назад, появление речи, искусства, развитого общества.

Важнейшую роль в антропогенезе сыграл труд: изготовление орудий, коллективная охота, разделение обязанностей. Труд стимулировал развитие руки, мозга, речи, социальных связей. Человек формировался не только биологически, но и социально. Современный этап антропогенеза связан с развитием техники и науки. Человек создал машины, компьютеры, искусственный интеллект, космические технологии. Это изменяет условия жизни, характер труда и взаимодействие человека с природой. Сегодня антропогенез переходит в новый уровень – «человек и техника», когда биологическая эволюция уступает место социальной и технологической. Развитие медицины, генетики и биотехнологий открывает новые горизонты, но ставит и новые проблемы: сохранение здоровья, экологическое равновесие, гармония между человеком и техникой. Антропогенез – это длительный процесс, который продолжается и в наши дни. Труд стал главным фактором формирования человека, а современный этап характеризуется взаимосвязью человека и техники, от правильного использования которой зависит будущее цивилизации.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1.Что такое антропогенез?
2. Какие основные этапы антропогенеза выделяют?
3.Кто были дриопитеки и каково их значение в эволюции человека?

№4 Занятие

5.1. Тема: Гибридизация, полиплоидия и искусственный мутагенез как методы улучшения сельскохозяйственных растений и животных.

Количество часов: 1 часа. 60 мин.

5.2. Цель: Сформировать у обучающихся знания о гибридизации, полиплоидии и искусственном мутагенезе как основных методах селекции растений и животных, их биологическом значении и практическом применении.

5.3. Задачи обучения: Объяснить роль полиплоидии в формировании новых сортов растений

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

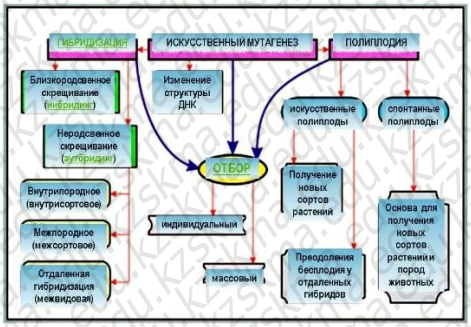
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Гибридизация – это скрещивание особей, отличающихся друг от друга по определённым признакам, с целью объединить полезные качества родителей в потомстве. Различают внутривидовую гибридизацию (скрещивание разных сортов, пород, линий внутри одного вида) и межвидовую (скрещивание особей разных видов). У растений гибридизация применяется для выведения высокоурожайных сортов пшеницы, кукурузы, томатов, подсолнечника. В животноводстве – для улучшения мясо-молочных качеств, выведения новых пород скота и птицы. Важное явление гибридизации – **гетерозис**, или «гибридная сила», при котором гибриды первого поколения превосходят родителей по урожайности, жизнеспособности и продуктивности. Полиплоидия – это кратное увеличение числа хромосом в клетках, возникающее естественным или искусственным путём. Полиплоидные растения часто отличаются более крупными размерами, устойчивостью к неблагоприятным условиям и повышенной урожайностью. Примеры – культурная пшеница (шестиплоид), хлопчатник, сахарная свёкла. Полиплоидия играет огромную роль в эволюции растений и активно используется в селекции. У животных полиплоидия встречается реже и обычно приводит к нарушениям развития. Искусственный мутагенез – это преднамеренное вызвание мутаций с помощью физических (рентгеновские и гамма-лучи, ультрафиолет) и химических мутагенов (колхицин, этиленимин, нитрозосоединения). Метод применяется для получения новых сортов

растений с полезными свойствами: устойчивостью к засухе, болезням, вредителям. Мутагенез позволяет ускорить селекционный процесс и расширить наследственную изменчивость. В животноводстве метод используется ограниченно из-за сложности контроля, однако играет роль в получении микробных штаммов для кормов и биопрепаратов. Современные подходы включают сочетание гибридизации, полиплоидии и мутагенеза с методами биотехнологии – клеточной инженерией, культурой тканей in vitro, молекулярными маркерами и генной инженерией. Эти методы позволяют создавать сорта и породы с комплексом полезных признаков и ускоряют селекцию.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое селекция?
2. Дайте определение понятию «гибридизация».
3. Какие виды гибридизации выделяют?

№5 Занятие

5.1. Тема: Транскрипция. Этапы трансляции. Свойства генетического кода.

Количество часов: 1 часа. 60 мин.

5.2. Цель: сформировать у обучающихся целостное понимание процессов транскрипции и трансляции, а также свойств генетического кода как основы биосинтеза белка.

5.3. Задачи обучения: изучить механизм транскрипции, ферменты и этапы процесса.

Организационный этап: 5 мин.

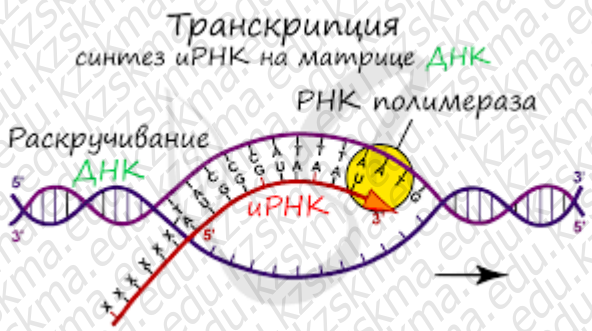
Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Транскрипция – это процесс синтеза и-РНК на матрице ДНК, осуществляемый в ядре эукариот с помощью фермента РНК-полимеразы. Основные этапы транскрипции: инициация – фермент узнаёт промотор, расплетает участок ДНК и начинает синтез РНК; элонгация – последовательное присоединение рибонуклеотидов по принципу комплементарности (А–У, Г–Ц); терминация – завершение синтеза и отделение и-РНК от ДНК, после чего происходит процессинг (созревание и-РНК: сплайсинг, добавление «кэпа» и «поли-А хвоста»). Трансляция – процесс синтеза белка на рибосомах. Основные этапы трансляции: инициация – малая субъединица рибосомы связывается с и-РНК, затем присоединяется т-РНК с метионином и большая субъединица; элонгация – последовательное присоединение аминокислот к растущей полипептидной цепи при помощи т-РНК и фермента пептидилтрансферазы; терминация – когда рибосома достигает стоп-кодона, синтез белка останавливается, полипептид отделяется. Генетический код – система записи наследственной информации в последовательности нуклеотидов ДНК и РНК, определяющая последовательность аминокислот в белке. Основные свойства генетического кода: триплетность (одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами – кодоном), универсальность (одинаков для большинства организмов), избыточность (одна аминокислота может кодироваться несколькими кодонами), однозначность (каждый кодон соответствует только одной аминокислоте), неперекрываемость (кодоны считываются последовательно, без наложения), непрерывность (кодоны следуют друг за другом без разделителей), наличие стоп- и старт-кодонов. Таким образом, транскрипция и трансляция образуют два главных этапа биосинтеза белка – фундаментального процесса, обеспечивающего жизнедеятельность клетки и организма в целом.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)

2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/

3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/

4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/

5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

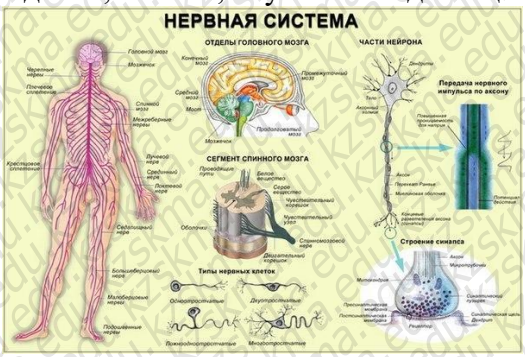
1. Что такое транскрипция?
2. Где происходит транскрипция у эукариот?

3. Какой фермент отвечает за синтез РНК в транскрипции?

№6 Занятие

5.1. Тема: Строение нервных клеток. Строение центральной нервной системы.
Количество часов: 1 часа. 60 мин.
5.2. Цель: сформировать у обучающихся целостное представление о строении и функциях нервных клеток и центральной нервной системы человека.
5.3. Задачи обучения: Рассмотреть вспомогательные клетки нервной ткани.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Нервная система человека является высшей формой регуляции жизнедеятельности организма, она обеспечивает согласованность работы всех органов и систем, восприятие информации из внешней и внутренней среды, её анализ и формирование адекватных ответных реакций, при этом фундаментальным элементом нервной системы является нервная клетка — нейрон, которая обладает уникальной способностью генерировать и проводить электрические импульсы, преобразовывать химические сигналы в электрические и наоборот, обеспечивая коммуникацию между различными отделами организма, строение нейрона включает тело клетки (сому), содержащую ядро, ядрышко, митохондрии, эндоплазматическую сеть, аппарат Гольджи и другие органоиды, которые поддерживают обмен веществ и жизнедеятельность, кроме того, от тела отходят отростки двух типов: дендриты, которые служат для восприятия информации, и аксон, обеспечивающий передачу импульса от тела нейрона к другим клеткам, на конце аксона расположены терминали, образующие синапсы — специализированные контакты с другими нейронами, мышечными или железистыми клетками, в синапсе происходит выделение медиаторов (ацетилхолина, норадреналина, дофамина, серотонина и др.), которые обеспечивают химическую передачу сигнала, аксон может быть покрыт миелиновой оболочкой, которая образована шванновскими клетками в периферической нервной системе и олигодендроцитами в центральной нервной системе, миелин обеспечивает быструю и точную передачу нервных импульсов за счёт «скачкообразного» проведения от перехвата Ранвье к следующему, нейроны различаются по форме, размерам и функциям: мультиполярные, биполярные и униполярные, сенсорные (афферентные), двигательные (эфферентные) и вставочные (ассоциативные), наряду с нейронами в нервной ткани присутствуют глиальные клетки (астроциты, олигодендроциты, микроглия, эпендимоциты), выполняющие опорную, защитную, трофическую и секреторную функции, обеспечивая метаболическую поддержку нейронов и гомеостаз в нервной системе, переходя к строению центральной нервной системы, необходимо отметить, что ЦНС состоит из головного и спинного мозга, заключённых в костные оболочки — череп и позвоночный канал, и окружённых тремя оболочками: твёрдой, паутинной и мягкой, между которыми циркулирует спинномозговая жидкость, выполняющая роль амортизатора и участвующая в обмене веществ, головной мозг делится на несколько отделов: продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг и большие полушария, а также мозжечок, каждый из этих отделов выполняет строго определённые функции, продолговатый мозг является продолжением спинного, здесь расположены центры дыхания, сердечной деятельности, сосудодвигательный центр, центры пищеварительных и защитных рефлексов (кашель, чихание, рвота), выше расположен мост, через который проходят пути, связывающие спинной мозг с большими полушариями и мозжечком, средний мозг участвует в регуляции движений, содержит ядра, управляющие работой глазных мышц, а также

отвечает за первичную обработку зрительной и слуховой информации, промежуточный мозг включает таламус (центральный переключательный пункт для всех видов чувствительности, кроме обонятельной), гипоталамус (высший вегетативный центр, регулирующий деятельность внутренних органов, обмен веществ, температуру тела, биологические ритмы, эмоциональные реакции), а также эпиталамус, управляющий циркадными ритмами, мозжечок регулирует координацию движений, поддержание позы и равновесия, обеспечивает точность и согласованность двигательных актов, наконец, большие полушария головного мозга образованы корой и подкорковыми образованиями, кора представляет собой слой серого вещества толщиной 2–4 мм, состоящий из миллиардов нейронов, она разделена на доли (лобную, теменную, височную и затылочную), каждая из которых имеет свои функциональные зоны: моторные, сенсорные, ассоциативные, именно кора больших полушарий обеспечивает высшую нервную деятельность — мышление, сознание, речь, память, эмоции, творческую деятельность, подкорковые ядра участвуют в регуляции движений, формировании привычек и автоматизированных действий, спинной мозг расположен в позвоночном канале, имеет цилиндрическую форму и состоит из серого вещества (расположенного в центре в виде «бабочки») и белого вещества (периферия), серое вещество содержит тела нейронов, формирующих двигательные и вставочные центры, а белое вещество образовано нервными волокнами, проводящими импульсы вверх (к мозгу) и вниз (от мозга), спинной мозг обеспечивает проведение сенсорной информации от рецепторов к головному мозгу и выполнение двигательных команд, а также осуществляет простейшие рефлексы, замыкающиеся на уровне спинного мозга (коленный, ахиллов и др.), в целом центральная нервная система является интегративным центром организма, связывая внутренние процессы и реакции с изменяющимися условиями внешней среды, её повреждения приводят к тяжёлым нарушениям жизнедеятельности или несовместимы с жизнью, понимание строения и функций ЦНС имеет важное значение для медицины, педагогики и психологии, так как позволяет объяснить механизмы формирования поведения, памяти, обучения и адаптации человека.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

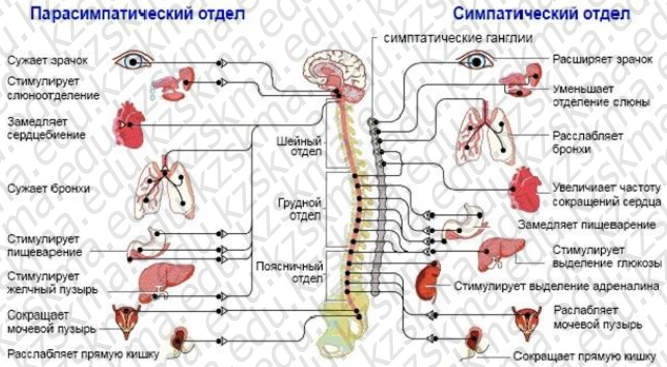
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.
5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)
1. Что является основной структурной и функциональной единицей нервной системы?
2. Какие основные части входят в строение нейрона?
3. Какие функции выполняют дендриты?

№7 Занятие

5.1. Тема: Строение и функции мозга. Профилактика черепно-мозговых травм при работе с техникой.
Количество часов: 2 часа. 120 мин.
5.2. Цель: Изучить строение и функции головного мозга человека, а также сформировать у обучающихся знания о правилах профилактики черепно-мозговых травм при работе с техникой.
5.3. Задачи обучения: Рассмотреть строение головного мозга и его отделов.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Головной мозг человека является высшим отделом центральной нервной системы и представляет собой сложный орган, который регулирует все функции организма и обеспечивает высшую нервную деятельность, включая сознание, мышление, речь, память и эмоции, мозг защищен костями черепа и тремя оболочками — твердой, паутинной и мягкой, внутри циркулирует спинномозговая жидкость, которая выполняет роль амортизатора и обеспечивает обмен веществ, головной мозг состоит из нескольких отделов, каждый из которых выполняет свои функции, продолговатый мозг регулирует дыхание, сердцебиение, сосудистый тонус и жизненно важные рефлексы, мост мозга служит проводником импульсов и участвует в

регуляции движений и работы органов чувств, средний мозг контролирует движения глаз и реакции на свет и звук, промежуточный мозг включает таламус — центр переработки сенсорной информации, гипоталамус — центр регуляции температуры, обмена веществ, водного баланса и эмоций, эпиталамус регулирует биоритмы и работу эндокринной системы, мозжечок отвечает за координацию движений, равновесие и тонус мышц, большие полушария головного мозга состоят из серого вещества — коры, и белого вещества — проводящих путей, кора делится на лобную, теменную, височную и затылочную доли, лобная доля регулирует мышление, поведение и произвольные движения, теменная отвечает за восприятие сенсорной информации и пространственное мышление, височная доля связана с речью и слухом, затылочная отвечает за зрение, подкорковые ядра обеспечивают автоматизацию движений и взаимодействие различных систем организма, мозг функционирует как единое целое, координируя работу органов и систем и обеспечивая адаптацию к внешним условиям, черепно-мозговые травмы представляют серьезную угрозу для здоровья и жизни человека, так как могут нарушать работу мозга и приводить к неврологическим и психическим расстройствам, черепно-мозговые травмы бывают открытые и закрытые, сопровождаются ушибами, сотрясениями, внутричерепными кровоизлияниями, травмы могут вызвать потерю сознания, нарушения речи, памяти, параличи и даже смерть, особенно важно предупреждать травмы при работе с техникой, так как производственные механизмы, транспортные средства и электроинструменты являются источниками повышенной опасности, профилактика черепно-мозговых травм включает использование средств индивидуальной защиты — касок, шлемов, очков, строгое соблюдение правил техники безопасности, недопущение работы в состоянии усталости или опьянения, обязательное прохождение инструктажей и обучения безопасным методам работы, необходимо поддерживать рабочие места в порядке, своевременно устранять неисправности оборудования, обеспечивать достаточное освещение и вентиляцию, применять автоматические системы защиты и блокировки, важно формировать у обучающихся ответственное отношение к сохранению жизни и здоровья, развитие культуры безопасности труда позволяет снизить риск травматизма, черепно-мозговые травмы легче предотвратить, чем лечить, поэтому обучение безопасному поведению и правильному использованию техники является важнейшей задачей в образовательном процессе и профессиональной подготовке обучающихся.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ;

Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

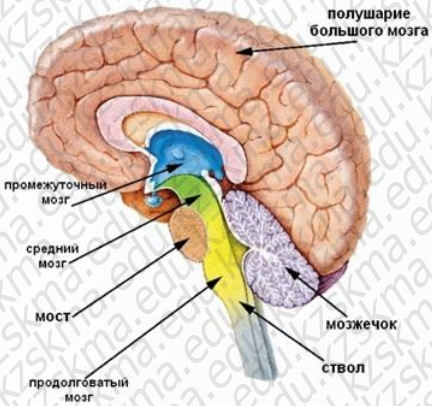
5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что является основной структурной и функциональной единицей нервной системы?
2. Какие основные части входят в строение нейрона?
3. Какие функции выполняют дендриты?

№8 Занятие

5.1. Тема: Строение и функции спинного мозга. Первая помощь при повреждении позвоночника.
Количество часов: 2 часа. 120 мин.
5.2. Цель: Изучить анатомическое строение и физиологические функции спинного мозга, а также сформировать знания о мерах первой помощи при повреждениях позвоночника.
5.3. Задачи обучения: Изучить функции серого и белого вещества.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Спинной мозг является важнейшей частью центральной нервной системы, он располагается в позвоночном канале и защищен костными структурами позвоночника и тремя оболочками — твердой, паутинной и мягкой, между оболочками циркулирует спинномозговая жидкость, выполняющая защитную и питательную функции, спинной мозг имеет

цилиндрическую форму, длину около 42–45 см, диаметр около 1 см, сверху он соединяется с продолговатым мозгом, а внизу заканчивается конусом, от которого отходят корешки спинномозговых нервов, образующие так называемый «конский хвост», спинной мозг делится на сегменты, от каждого из которых отходят пары спинномозговых нервов, всего 31 пара — 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковая, каждый нерв состоит из двух корешков — переднего, двигательного, и заднего, чувствительного, при соединении они образуют смешанный нерв, спинной мозг состоит из серого и белого вещества, серое вещество находится внутри и имеет форму «бабочки» или буквы Н, оно образует рога — передние (двигательные), задние (чувствительные) и боковые (вегетативные), в центре находится центральный канал, заполненный ликвором, белое вещество расположено снаружи и образовано нервными волокнами, которые делятся на восходящие (проводят импульсы к головному мозгу) и нисходящие (передают команды от головного мозга к органам и мышцам), основные функции спинного мозга — рефлекторная и проводниковая, рефлекторная функция проявляется в реализации безусловных рефлексов, таких как коленный или отдергивание руки при боли, проводниковая функция заключается в передаче информации от рецепторов к мозгу и от мозга к исполнительным органам, повреждения спинного мозга или позвоночника могут приводить к тяжелым последствиям — параличам, нарушению чувствительности, работы внутренних органов, травмы позвоночника бывают переломы, вывихи, ушибы, при подозрении на травму позвоночника важно не допустить смещения поврежденных позвонков, так как это может повредить спинной мозг, первая помощь при повреждениях позвоночника заключается в строгой иммобилизации пострадавшего, его нельзя сажать или поднимать на ноги, необходимо зафиксировать голову и шею при подозрении на травму шейного отдела, транспортировка проводится на жестких носилках, при этом пострадавшего переносят не менее чем 3–4 человека одновременно, чтобы не допустить изгибания позвоночника, важно контролировать дыхание и сердечную деятельность, при их остановке нужно немедленно начинать реанимационные мероприятия, вызов скорой помощи обязателен, любые манипуляции должны проводиться крайне осторожно, так как неправильная помощь может привести к полной парализации или смерти, знание правил первой помощи и бережное отношение к пострадавшему играют решающую роль в сохранении его жизни и здоровья, формирование у обучающихся культуры безопасности и готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях является одной из главных задач образования.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое спинной мозг и где он расположен?
2. Какие оболочки окружают спинной мозг?
3. Какую роль выполняет спинномозговая жидкость?

№9 Занятие

5.1. Тема: Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Механизм сокращения мышечного волокна.

Количество часов: 1 часа. 60 мин.

5.2. Цель: Изучить строение поперечно-полосатой (скелетной) мышечной ткани и понять механизм сокращения мышечных волокон.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть строение мышечного волокна и его органелл.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

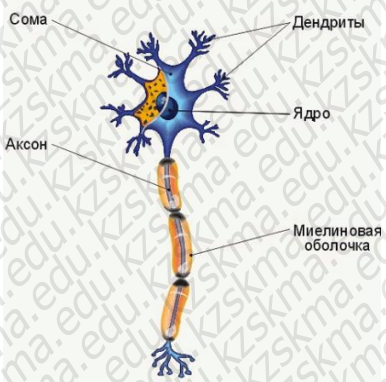
Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Поперечно-полосатая мышечная ткань состоит из длинных цилиндрических многоядерных волокон, каждое волокно представляет собой синцитий с множеством ядер, расположенных под сарколеммой, волокно окружено базальной мембраной и соединительной тканью эндомизиумом, множество волокон объединяется в пучки, покрытые перимизием, а пучки формируют мышцу, окружённую эпимизием, внутри мышечного волокна располагаются миофибриллы — цилиндрические структуры, образованные повторяющимися саркомерами, саркомер — структурная и функциональная единица мышцы, ограничен Z-дисками, между которыми располагаются актиновые (тонкие) и миозиновые (толстые) филаменты, актиновые филаменты прикреплены к Z-дискам, миозиновые филаменты находятся в центре саркомера, чередование актиновых и миозиновых филаментов создаёт характерные поперечные полосы, каждая миофибрилла снабжена системой трубочек Т и саркоплазматическим ретикулумом для передачи сигнала сокращения и хранения кальция, митохондрии равномерно распределены вдоль миофибрилл, обеспечивая необходимую энергию для работы мышечного волокна, структура саркомера позволяет волокну быстро и эффективно сокращаться при поступлении нервного импульса, мышечные волокна объединяются в моторные единицы, каждая из которых иннервируется одним мотонейроном, что обеспечивает координированное сокращение всей мышцы, понимание строения саркомера и мышечного волокна важно для изучения физиологии мышц, спортивной подготовки, медицины и реабилитации после травм. Сокращение мышечного волокна начинается с нервного импульса, который передается через мотонейрон к мышечному волокну в составе моторного конца, ацетилхолин высвобождается в синаптическую щель, вызывает деполяризацию сарколеммы и генерацию потенциала действия, импульс распространяется по трубочкам Т, что приводит к открытию кальциевых каналов саркоплазматического ретикулума, кальций связывается с тропонином, вызывая смещение тропомиозина и открытие активных сайтов на актине, миозиновые головки прикрепляются к актиновым филаментам, формируя поперечные мостики, головки миозина изменяют конформацию, сдвигая актиновые филаменты и укорачивая саркомер, этот процесс повторяется циклически при наличии АТФ и кальция, сокращение осуществляется по принципу «всё или ничего» на уровне отдельных волокон, суммарная сила зависит от числа вовлечённых волокон и частоты нервных импульсов, при прекращении нервной стимуляции кальций возвращается в саркоплазматический ретикулум, тропонин-тропомиозиновый комплекс блокирует взаимодействие актин-миозин, и мышца расслабляется, понимание механизма сокращения необходимо для физиологии, спортивной науки, медицины и биомеханики.

Сокращение скелетных мышц регулируется нервной системой через мотонейроны, которые формируют моторные единицы, частота и сила нервных импульсов определяют интенсивность сокращения, химическая регуляция осуществляется ионным обменом, особенно кальция и магния, кальций запускает сокращение, а магний участвует в расслаблении, АТФ необходим для циклического движения миозиновых головок и отщепления актин-миозиновых связей, мышцы обеспечивают движение, поддержание позы, стабилизацию суставов и генерацию тепла, координация работы мышц позволяет выполнять сложные двигательные действия, понимание физиологии мышц важно для спортивной подготовки, реабилитации после травм, медицинских исследований и биомеханики, нарушение сокращений может приводить к слабости, судорогам или параличам, изучение регуляции сокращений и функций мышц позволяет разрабатывать программы тренировок, физиотерапевтических процедур и лечебной гимнастики.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое спинной мозг и где он расположен?
2. Какие оболочки окружают спинной мозг?
3. Какую роль выполняет спинномозговая жидкость?

№10 Занятие

5.1. Тема: Применение биомеханики в робототехнике. Бионика как наука. Моделирование «Изучение биомеханики движения живых организмов на Земле».
Количество часов: 2 часа. 120 мин.
5.2. Цель: Изучить принципы биомеханики, их применение в робототехнике и бионике, а также познакомить с моделированием движений живых организмов.
5.3. Задачи обучения: Рассмотреть основы биомеханики и её роль в изучении движения живых организмов.
Организационный этап: 5 мин.
Проверка посещаемости обучающихся.
Проверка готовности обучающихся к урокам.
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.
5.4. Тезис лекций: Биомеханика — это наука, изучающая механические закономерности движения живых организмов, включая человека, животных и микроорганизмы, она анализирует работу скелета, мышц, суставов, сухожилий и связок, описывает силу, скорость, ускорение, моменты силы и распределение нагрузки, биомеханика основана на законах физики, механики и инженерии, её методы включают экспериментальные наблюдения, высокоскоростную видеосъемку, компьютерное моделирование и математический анализ, понимание биомеханики позволяет выявлять оптимальные схемы движения, предотвращать травмы и разрабатывать технологии для реабилитации и спорта, бионика как наука использует знания биомеханики для создания технических устройств, робототехнических систем и механизмов, имитирующих движения животных и человека, примеры бионических решений включают роботов-птиц с машущими крыльями, роботизированные конечности с антропоморфной кинематикой, экзоскелеты для усиления силы человека и системы, повторяющие движения насекомых или млекопитающих, моделирование движения живых организмов начинается с изучения анатомии и физиологии объектов исследования, затем фиксируются траектории, углы суставов, скорость и амплитуда движений, данные обрабатываются с помощью математических моделей и алгоритмов, что позволяет создавать виртуальные модели для анализа эффективности движения и оптимизации роботизированных механизмов, изучение биомеханики также включает оценку баланса, устойчивости, координации и адаптации движений к внешней среде, в робототехнике эти знания применяются для разработки мобильных роботов, способных передвигаться по сложной поверхности, прыгать, бегать или плавать, создание бионических протезов и экзоскелетов требует точного воспроизведения кинематики и динамики человеческого движения, кроме того, бионика помогает инженерам проектировать роботизированные манипуляторы, способные имитировать хватательные движения, усилие и чувствительность живых конечностей, анализ биомеханики движения также важен для создания систем искусственного интеллекта, способного управлять роботами и предсказывать оптимальные траектории движения, моделирование позволяет прогнозировать нагрузку на суставы и механические узлы, предотвращать поломки и оптимизировать расход энергии, изучение биомеханики движений живых организмов способствует разработке адаптивных роботов, способных изменять в зависимости от условий среды, знания биомеханики применяются также в анимации, компьютерных играх, виртуальной реальности и обучающих симуляторах, интеграция бионики, робототехники и биомеханики открывает возможности для создания устройств, повторяющих

сложные природные движения с высокой точностью, повышает эффективность и безопасность роботов, разрабатываемых для промышленности, медицины и повседневной жизни, таким образом, изучение биомеханики движения живых организмов на Земле является фундаментальным для понимания принципов движения, создания бионических устройств и проектирования роботизированных систем, имитирующих жизнь.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что изучает наука биомеханика?
2. Какие законы физики применяются в биомеханике?
3. Какие элементы организма участвуют в движении?

№11 Занятие

5.1. Тема: Проводящая система сердца. Механизм автоматизма сердца. Моделирование «Изучение электрических процессов в сердце».

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: изучить строение и функции проводящей системы сердца, понять механизм автоматизма сердечной мышцы и освоить принципы моделирования электрических процессов в сердце.

5.3. Задачи обучения: рассмотреть анатомическую структуру проводящей системы сердца, выявить роль синусового узла, атриовентрикулярного узла.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

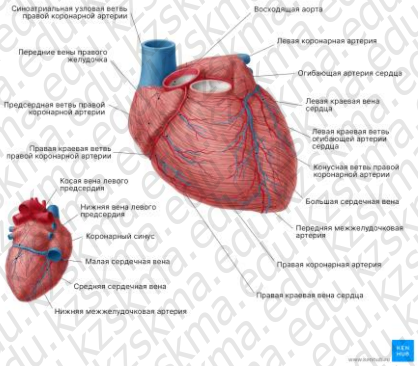
Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Гиса и волокон Пуркинье, изучить последовательность распространения импульса по миокарду, объяснить механизм автоматизма сердечной мышцы, проанализировать факторы, влияющие на частоту и ритм сердечных сокращений, освоить методы записи электрокардиограммы (ЭКГ), изучить виды и причины аритмий, рассмотреть методы моделирования электрической активности сердца, включая компьютерные симуляции и физические модели, изучить применение математических моделей для прогнозирования сердечной деятельности, рассмотреть экспериментальные подходы к изучению электрических процессов в сердце, обсудить влияние внешних факторов на проводящую систему сердца, такие как ионные концентрации, гормональные и нейронные воздействия, изучить интеграцию проводящей системы с общим гемодинамическим режимом организма, понять клиническое значение нарушения автоматизма сердца, рассмотреть принципы работы кардиостимуляторов и их влияние на проводящую систему, изучить механизм возникновения и распространения возбуждения в сердце на клеточном и тканевом уровнях, понять роль потенциалов действия кардиомиоцитов и фаз деполяризации и реполяризации, изучить взаимодействие миокарда предсердий и желудочков, обсудить синхронизацию сокращений и важность координации работы сердца для эффективного кровообращения, рассмотреть влияние вегетативной нервной системы на автоматизм сердца, проанализировать механизмы ускорения и замедления сердечного ритма, изучить фармакологическое воздействие на проводящую систему и автоматизм сердца, обсудить современные методы исследования сердца, включая имплантируемые датчики и телеметрию, рассмотреть примеры компьютерного моделирования сердца и анализ полученных данных, изучить возможности прогнозирования патологий сердца на основе моделирования электрических процессов, обсудить перспективы бионики и робототехники для изучения сердечной электрофизиологии, объяснить концепцию функциональной карты проводящей системы сердца, изучить принципы волновой теории распространения возбуждения, рассмотреть особенности реполяризации предсердий и желудочков, изучить влияние электролитов (Na+, K+, Ca2+) на автоматизм сердца, обсудить особенности электрической изоляции предсердий и желудочков, проанализировать виды блокад проводящей системы и их клинические проявления, рассмотреть методики стимуляции сердца и

восстановления нормального ритма, обсудить роль обратной связи в регуляции сердечного ритма, изучить биомеханические аспекты сокращения сердца и их связь с электрической активностью, рассмотреть практические примеры использования моделей сердца в медицине и обучении, проанализировать экспериментальные данные ЭКГ и выявить закономерности распределения импульсов, обсудить современные исследования сердечной электрофизиологии и их значение для терапии сердечных заболеваний, изучить принципы интеграции электрических и механических процессов сердца, рассмотреть методы визуализации распространения импульса в миокарде, проанализировать влияние патологий на автоматизм и проводящую систему, обсудить перспективы персонализированного моделирования сердца для клинической практики, изучить роль электрофизиологических исследований в диагностике и лечении аритмий, рассмотреть влияние генетических факторов на функционирование проводящей системы, обсудить возможности коррекции нарушений ритма с помощью инновационных технологий, изучить принципы работы внешних и имплантируемых дефибрилляторов, рассмотреть примеры моделирования стрессовых воздействий на сердце, изучить влияние температуры и метаболических изменений на электрические процессы, обсудить механизмы восстановления нормального ритма после повреждения проводящей системы, рассмотреть перспективы создания искусственного сердца с функциональной проводящей системой, проанализировать современные подходы к обучению студентов и специалистов работе с моделями сердца, изучить связь между электрической активностью и гемодинамическими параметрами, рассмотреть роль исследований автоматизма сердца в разработке новых лекарственных препаратов, обсудить этические и практические аспекты экспериментальных исследований сердца, изучить возможности интеграции биомеханических и электрофизиологических моделей для комплексного анализа работы сердца, рассмотреть примеры компьютерных симуляций распространения возбуждения в нормальных и патологических условиях, обсудить применение результатов моделирования в кардиологии, подготовить навыки анализа и интерпретации данных ЭКГ и моделирования для клинической и учебной практики, обобщить знания о проводящей системе, механизме автоматизма и моделировании электрических процессов в сердце для комплексного понимания функциональной организации сердца и принципов его работы. Проводящая система сердца состоит из специализированных кардиомиоцитов, которые обеспечивают генерацию и проведение электрического импульса; основными элементами являются синусовый узел, атриовентрикулярный узел, пучок Гиса и волокна Пуркинье; синусовый узел является естественным водителем ритма, который генерирует импульсы с определённой частотой, распространяющиеся по предсердиям, вызывая их сокращение, затем через атриовентрикулярный узел импульс задерживается, обеспечивая синхронизацию работы предсердий и желудочков; далее импульс передаётся по пучку Гиса, разделяющемуся на правую и левую ножки, и распространяется по волокнам Пуркинье, обеспечивая одновременное сокращение желудочков; механизм автоматизма сердца связан с постепенной деполяризацией клеток синусового узла, которая приводит к спонтанной генерации потенциала действия; автоматизм регулируется вегетативной нервной системой, гормонами, ионным составом крови и фармакологическими препаратами; моделирование электрических процессов в сердце осуществляется с помощью компьютерных симуляций, математических моделей и экспериментальных систем, что позволяет изучать нормальное функционирование сердца, выявлять нарушения ритма, разрабатывать методы терапии аритмий, анализировать влияние внешних и внутренних факторов на сердечный ритм, прогнозировать последствия патологий, разрабатывать кардиостимуляторы и дефибрилляторы, изучать распространение возбуждения на клеточном и тканевом уровнях, интегрировать данные ЭКГ с биомеханическими моделями, разрабатывать персонализированные подходы к лечению, исследовать стрессовые воздействия на сердце, оценивать влияние температуры, электролитов, метаболических изменений на проводящую систему, изучать возможности создания искусственных и бионических моделей

сердца, готовить специалистов к анализу и интерпретации данных электрофизиологических исследований и моделирования, обеспечивая комплексное понимание работы проводящей системы сердца, её автоматизма и практического применения в медицине и биомедицинских технологиях.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/

5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Какой узел сердца является естественным водителем ритма?
2. Какой элемент проводящей системы задерживает импульс для синхронизации предсердий и желудочков?
3. Волокна Пуркинье обеспечивают сокращение какой части сердца?

№12 Занятие

5.1. Тема: Особенности воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: изучить особенности воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека и понять основные механизмы их влияния.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть влияние волн на органы и системы человека и методы защиты от их негативного воздействия.

Организационный этап: 5 мин.

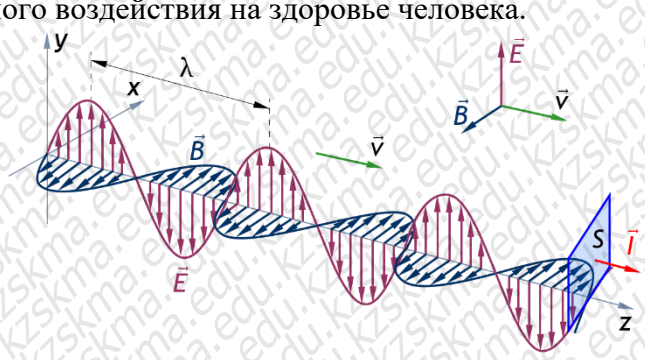
Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Электромагнитные и звуковые волны обладают различными физическими характеристиками и могут воздействовать на организм человека по-разному; электромагнитные волны включают радиоволны, микроволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение, гамма-лучи, они проникают в ткани и могут влиять на нервную систему, сердечно-сосудистую систему, кожу и органы зрения, вызывая биологические эффекты от стимуляции до повреждения; звуковые волны делятся на инфразвук, слышимый звук и ультразвук, они воздействуют на слуховой и вестибулярный аппараты, нервную систему и психоэмоциональное состояние, причем эффект зависит от частоты, интенсивности и длительности воздействия; терапевтическое применение волн используется в медицине для лечения и диагностики, а чрезмерное воздействие требует мер защиты, соблюдения норм шумового и электромагнитного облучения, контроля длительности контакта и дистанции источника; моделирование воздействия волн на организм проводится с помощью физических и компьютерных моделей, что позволяет прогнозировать последствия, анализировать механизмы действия и разрабатывать методы профилактики; современные исследования показывают, что комбинация различных волн может усиливать эффект, поэтому важно учитывать параметры волн, их интенсивность и продолжительность, а также использовать защитные средства для снижения риска негативного воздействия на здоровье человека.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Какие виды электромагнитных волн существуют и как они различаются по энергии и длине волны?
2. Как радиоволны воздействуют на организм человека?
3. Как микроволны влияют на ткани организма?

№13 Занятие

5.1. Тема: Понятие «эпигенетика». Понятие «биоинформатика».

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: Изучить понятие эпигенетики и биоинформатики, понять их значение в регуляции генов, анализе биологических данных и применении в медицине и науке.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть механизмы эпигенетической регуляции, познакомиться с основными методами биоинформатики и понять их применение в исследовании генома и биологических процессов.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: эпигенетика изучает изменения активности генов, которые не связаны с изменением последовательности ДНК и включают метилирование ДНК, модификации гистонов, РНК-интерференцию и другие механизмы регуляции, эпигенетические изменения могут быть вызваны факторами окружающей среды, питанием, стрессом и наследоваться, влияя на развитие, старение и возникновение заболеваний, биоинформатика занимается сбором, хранением, анализом и интерпретацией биологических данных, включая последовательности ДНК, РНК и белков, с помощью алгоритмов, баз данных, компьютерных моделей и статистических методов, биоинформатика позволяет выявлять гены, прогнозировать их функции, изучать взаимодействия белков, проводить сравнительный анализ геномов и разрабатывать персонализированные подходы в медицине, современные исследования объединяют эпигенетику и биоинформатику для анализа больших данных о регуляции генов, моделирования эпигенетических изменений, прогнозирования заболеваний, разработки новых методов терапии и понимания молекулярных механизмов развития организма, изучение эпигенетики и биоинформатики важно для научной, медицинской и фармакологической практики, позволяя использовать знания о геноме и эпигеноме для диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.

3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.

5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое эпигенетика и чем она отличается от генетики?
2. Какие механизмы регулируют экспрессию генов без изменения ДНК?
3. Как метилирование ДНК влияет на активность генов?

№14 Занятие

5.1. Тема: Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Харди-Вайнберга.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: изучить биоразнообразие видов и понять закон генетического равновесия Харди-Вайнберга и его значение для популяционной генетики.

5.3. Задачи обучения: рассмотреть причины и формы биоразнообразия, изучить условия, при которых популяция находится в генетическом равновесии, и понять практическое применение закона Харди-Вайнберга.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: биоразнообразие видов отражает разнообразие форм жизни на Земле и включает генетическое, видовое и экосистемное разнообразие, генетическое разнообразие проявляется в различиях аллелей, гамет и генотипов внутри популяции, видовое разнообразие включает количество и разнообразие видов в экосистеме, а экосистемное — взаимодействие различных сообществ и экосистем, закон генетического равновесия Харди-Вайнберга описывает состояние популяции, при котором частоты аллелей и генотипов остаются постоянными из поколения в поколение при выполнении определённых условий: отсутствие мутаций, случайное спаривание, отсутствие миграции, большая численность популяции и отсутствие естественного отбора, формулы закона позволяют рассчитывать частоты аллелей и генотипов, понимать динамику популяций, выявлять отклонения от равновесия и причины эволюционных изменений,

анализ генетического равновесия используется для изучения наследственных заболеваний, мониторинга популяций животных и растений, прогнозирования изменений биоразнообразия под влиянием экологических факторов и антропогенной деятельности, применение закона позволяет исследовать влияние мутаций, отбора, миграции и случайного дрейфа генов на структуру популяций, понимание биоразнообразия и генетического равновесия важно для охраны природы, устойчивого управления экосистемами и сохранения генетического фонда видов. Генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов, изучает гены как участки ДНК, которые определяют признаки и функции организма, гены расположены на хромосомах и передаются от родителей к потомству, наследование признаков подчиняется законам Менделя, включая закон единообразия первого поколения, закон расщепления и закон независимого распределения признаков, существуют доминантные и рецессивные аллели, гомозиготные и гетерозиготные генотипы, при нарушениях законов Менделя возникают наследственные заболевания, генетика включает изучение мутаций, кроссинговера, полиплоидии, сцепленного наследования и влияния среды на проявление генов, современные методы генетики включают молекулярное секвенирование, ПЦР, геномные и транскриптомные исследования, генетика применяется в медицине для диагностики наследственных заболеваний, в селекции растений и животных, в биотехнологии и криминалистике, понимание генетических закономерностей важно для прогнозирования наследственных признаков, сохранения биоразнообразия и разработки персонализированных методов лечения, исследование структуры и функции генов позволяет выявлять причины заболеваний, моделировать наследственные процессы и разрабатывать стратегии их коррекции, изучение генетики объединяет классические методы и современные биоинформатические подходы для комплексного понимания наследственности и изменчивости организмов.

Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое эпигенетика и чем она отличается от генетики?
2. Какие механизмы регулируют экспрессию генов без изменения ДНК?
3. Как метилирование ДНК влияет на активность генов?

№15 Занятие

5.1. Тема: Экологические проблемы Республики Казахстан и пути их решения. Влияние развития техники и технологий на возникновение экологических проблем в Казахстане.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: изучить основные экологические проблемы Республики Казахстан, выявить причины их возникновения и рассмотреть влияние развития техники и технологий на состояние окружающей среды.

5.3. Задачи обучения: рассмотреть виды экологических проблем, их источники, влияние человеческой деятельности и технологий на экологию, а также определить пути их решения и меры охраны окружающей среды.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Республика Казахстан сталкивается с множеством экологических проблем, включая загрязнение воздуха промышленными выбросами и автотранспортом, повышение концентрации пыли и твердых частиц, химическое загрязнение воды промышленными сточными водами и бытовыми отходами, истощение и деградацию почв, опустынивание и эрозию, сокращение биоразнообразия из-за вырубки лесов, разрушения естественных экосистем и браконьерства, изменение климата проявляется в повышении температуры, снижении осадков, таянии ледников и нарушении водного баланса, техногенные аварии, такие как ЧАЭС и выбросы тяжелых металлов и радиоактивных веществ, создают долгосрочные последствия для здоровья населения и природы, основные источники проблем связаны с промышленностью, добычей полезных ископаемых, сельским хозяйством, транспортом, урбанизацией и неконтролируемым потреблением ресурсов, развитие техники и технологий усиливает нагрузку на окружающую среду через увеличение выбросов, образование отходов, разрушение экосистем и загрязнение водоемов, одновременно современные технологии позволяют создавать системы мониторинга состояния окружающей среды, разрабатывать очистные сооружения, применять экологически

чистые и энергоэффективные методы производства, использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая и гидроэнергия, снижает негативное воздействие на природу, пути решения экологических проблем включают внедрение зеленых технологий, рекультивацию деградированных земель, рациональное использование природных ресурсов, охрану водных и лесных ресурсов, снижение выбросов и отходов, развитие экологического образования, создание заповедников, национальных парков и охраняемых территорий, государственное регулирование с контролем за промышленными выбросами и отходами, международное сотрудничество для решения трансграничных экологических проблем, законодательное обеспечение экологической безопасности через законы, стандарты и нормы выбросов, устойчивое развитие предполагает баланс между экономическим ростом и сохранением экосистем, мониторинг состояния окружающей среды с использованием датчиков, спутниковых технологий и геоинформационных систем позволяет прогнозировать экологические последствия деятельности человека, научные исследования помогают выявлять источники загрязнения и разрабатывать меры защиты здоровья населения, влияние технологий проявляется как в увеличении нагрузки на природу, так и в создании инновационных методов охраны экологии, рациональное планирование городов и инфраструктуры с учетом экологических факторов уменьшает риск деградации природной среды, внедрение экологической культуры среди населения способствует ответственному отношению к природе, экологический аудит предприятий и контроль за соблюдением экологических норм стимулируют снижение вредного воздействия на окружающую среду, активное участие общественных организаций и экологических движений повышает эффективность мероприятий по охране природы, комплексные программы по восстановлению экосистем, очистке водоемов и рекультивации земель способствуют сохранению биоразнообразия, применение современных технологий переработки отходов снижает нагрузку на почву и водные ресурсы, интеграция экологических аспектов в стратегию развития страны обеспечивает устойчивое будущее для населения и сохранение природного богатства, долгосрочное планирование, учет климатических изменений и прогнозирование последствий технологического развития позволяют принимать взвешенные решения для минимизации экологических рисков и гармоничного сосуществования человека и природы.



Закрепление новой темы: 30мин.
5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).
5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.

2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияга кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Какие основные экологические проблемы существуют в Республике Казахстан?
2. Как загрязнение воздуха влияет на здоровье человека и окружающую среду?
3. Какие источники загрязнения водных ресурсов существуют в Казахстане?

№16 Занятие

5.1. Тема: Опустынивание земель в Казахстане, пути восстановления плодородия почв.

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: изучить причины опустынивания земель в Казахстане и способы восстановления их плодородия для обеспечения устойчивого землепользования.

5.3. Задачи обучения: рассмотреть факторы деградации почв, последствия опустынивания для экосистем и сельского хозяйства, а также методы повышения плодородия и защиты земель.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.
Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: опустынивание земель в Казахстане является одной из острых экологических проблем и проявляется в потере плодородия почв, эрозии, снижении влажности и деградации растительного покрова, основные причины включают чрезмерное использование сельскохозяйственных угодий, неправильное орошение, выпас скота, климатические изменения, уменьшение естественных лесов и кустарников, деятельность человека усиливает процессы эрозии, деградации и засоления почв, последствия опустынивания выражаются в снижении урожайности, ухудшении качества воды, сокращении биоразнообразия и ухудшении климатических условий, пути восстановления плодородия включают использование рационального севооборота, восстановление растительности, применение органических и минеральных удобрений, улучшение систем орошения и дренажа, рекультивацию деградированных земель, создание защитных лесополос, борьбу с эрозией и ветровой деградацией, внедрение устойчивых агротехнологий, мониторинг состояния почв с помощью современных методов, использование адаптированных сельскохозяйственных культур, развитие экологического образования и просвещения землепользователей, государственное регулирование и поддержка программ восстановления земель способствуют снижению опустынивания, интеграция современных технологий и традиционных методов позволяет восстанавливать плодородие почв и обеспечивать устойчивое сельское хозяйство, комплексный подход к управлению земельными ресурсами включает учет климатических условий, контроль за пастбищами, сохранение водных и лесных ресурсов и предотвращение дальнейшей деградации экосистем, успешное восстановление почв обеспечивает продовольственную безопасность, сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие сельских регионов Казахстана.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5.Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое опустынивание и какие процессы оно включает?
2. Какие регионы Казахстана наиболее подвержены опустыниванию?
3. Какие климатические факторы способствуют опустыниванию почв?

№17 Занятие

5.1. Тема: Проблемы водных ресурсов Казахстана и пути их решения.

Количество часов: 1часа. 60 мин.

5.2. Цель: изучить состояние водных ресурсов Казахстана, выявить основные проблемы их использования и рассмотреть пути рационального управления и сохранения водных ресурсов.

5.3. Задачи обучения: рассмотреть причины деградации и загрязнения водных ресурсов, последствия их дефицита для экосистем и населения, а также методы рационального использования и охраны водных объектов.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Водные ресурсы Казахстана включают реки, озера, подземные воды и водохранилища, они имеют решающее значение для питьевого водоснабжения, сельского хозяйства, промышленности и экосистем, основные проблемы включают уменьшение объема

пресной воды, пересыхание рек и озер, истощение подземных вод, загрязнение водных объектов химическими, биологическими и промышленными отходами, нерациональное использование водных ресурсов, перераспределение воды между регионами, засоление и эрозию почв, изменение климата и таяние ледников усиливают дефицит воды, наиболее остро проблемы проявляются в бассейнах рек Сырдарья, Иртыша, Или и Аральского моря, последствия включают снижение урожайности, ухудшение качества питьевой воды, деградацию экосистем, сокращение биоразнообразия, социальные и экономические трудности для населения, пути решения включают разработку и внедрение систем рационального водопользования, строительство и модернизацию водохранилищ и каналов, очистку сточных вод и внедрение технологий повторного использования воды, создание мониторинговых систем для контроля состояния водных объектов, регулирование распределения воды между регионами, сохранение водных экосистем и восстановление истощенных рек и озер, использование капельного орошения и водосберегающих технологий в сельском хозяйстве, законодательное регулирование водопользования и охраны водных ресурсов, международное сотрудничество по трансграничным рекам, просвещение населения о бережном отношении к воде, интеграция водных ресурсов в стратегию устойчивого развития, применение современных технологий и исследований для прогнозирования дефицита и предотвращения экологических и экономических последствий, комплексный подход к управлению водными ресурсами позволяет сохранить их качество и количество для будущих поколений, обеспечить устойчивое развитие сельских и промышленных регионов, поддерживать биоразнообразие и здоровье населения, а также снижать риск водных и экологических катастроф.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С
4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.

6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс:

1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Какие основные источники водных ресурсов существуют в Казахстане?
2. Какие реки и озера наиболее важны для водоснабжения страны?
3. Какие факторы вызывают уменьшение объема пресной воды в Казахстане?

№18 Занятие

5.1. Тема: Красная книга Казахстана

Количество часов: 2 часа. 120 мин.

5.2. Цель: Изучить значение Красной книги Казахстана, ее роль в охране редких и исчезающих видов растений и животных, а также методы сохранения биоразнообразия.

5.3. Задачи обучения: Рассмотреть принципы формирования Красной книги, классификацию видов по степени угрозы, причины сокращения численности и методы охраны редких видов.

Организационный этап: 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

Проверка знаний обучающихся по пройденной теме: 50 мин.

Объяснение нового урока: 60 мин.

5.4. Тезис лекций: Красная книга Казахстана является основным государственным документом, включающим сведения о редких и исчезающих видах животных, растений и грибов на территории страны, цель книги заключается в сохранении биоразнообразия, предотвращении исчезновения видов и поддержании экологического баланса, виды в книге классифицируются по категориям угрозы: исчезающие, находящиеся под угрозой исчезновения, редкие, восстановленные и регистрируемые, данные о численности, ареале и состоянии популяций собираются с помощью научных исследований, полевых наблюдений и мониторинга, основные причины сокращения численности включают разрушение естественных местообитаний, браконьерство, загрязнение водоемов, почв и воздуха, изменение климата, интродукцию чужеродных видов и нарушение экологических связей, охрана видов осуществляется через

создание заповедников, национальных парков, заказников, охраняемых ландшафтных территорий и специальных программ по восстановлению популяций, законодательное регулирование закрепляет защиту редких видов и запрещает их уничтожение, отлов и продажу, Красная книга используется как база для научных исследований, мониторинга состояния экосистем и прогнозирования динамики популяций, она способствует привлечению внимания общества к проблемам охраны природы, повышению экологической культуры, развитию образовательных программ и волонтерских инициатив, современные технологии, включая спутниковый мониторинг, фотоловушки, генетические исследования и базы данных, позволяют отслеживать состояние популяций, предотвращать браконьерство, выявлять угрозы и разрабатывать меры по восстановлению видов, практические меры включают разведение редких животных в неволе с последующим выпуском в дикую природу, восстановление и защита естественных местообитаний, регулирование охоты и рыболовства, борьбу с инвазивными видами и загрязнением среды, международное сотрудничество с природоохранными организациями и участие в глобальных проектах позволяют обмениваться опытом, ресурсами и методиками сохранения видов, сохранение редких видов важно для поддержания устойчивости экосистем, сохранения генетического фонда, обеспечения устойчивого развития, поддержания водных, лесных и степных ресурсов, предотвращения деградации среды, улучшения качества жизни человека и сохранения культурного наследия, Красная книга Казахстана является важнейшим инструментом государственной политики по охране природы, обеспечивая научное, правовое, образовательное и практическое обеспечение сохранения биоразнообразия и устойчивого взаимодействия человека с природой, комплексный подход включает сочетание природоохранных мероприятий, научных исследований, образовательных программ, международного сотрудничества и внедрения современных технологий, что позволяет эффективно управлять охраной видов, предотвращать угрозы, восстанавливать популяции, сохранять экосистемы и обеспечивать устойчивое будущее для страны и планеты.



Закрепление новой темы: 30мин.

5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация).

5.6.Основная литература:

1. Кусембаева Д.Б. Биология. Учебник. «АКНУР», 2019 г.
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. школы и колледжи / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. -; Я. образования и науки Российской Федерации. Рекомендован ГБОУ ВПО «Первый МосГМУ им. И.М. Сеченова». - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 2-е изд., изд. полный. ; Образование и наука Республики Казахстан рекомендовано министерством. – Алматы: Атамура, 2014. – 416 с. С

4. Ковшар А.В. Ф. Биология: учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математические науки) / А.В. Ф. Ковшар, А. Р. Соловьева, Қ. Мне жаль. - 3-е изд., Ред., Полн. – Алматы: Атамура, 2015. – 400 с.
5. Касымбаева, Т. Общая биология: учебник для 10 класса общеобразовательной школы по направлению естествознания и математики / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - редактировать, дополнять. 3-й бас. ; Образование и наука Республики Казахстан утверждается Министерством. – Алматы: Школа, 2014. – 392 с. с.
6. Касымбаева, Т. Общая биология Текст.: учеб. за 10 кл. естественно-математическое направление общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., учеб. и мяч. ; Утв. М-образование и наука РК. – Алматы: Школа, 2014. – 368 с.
Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.А. П. Пешеходы. - Электронный. текстовые данные. (42,9 МБ). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
8.Строение и функции основы клеточного наследования [Электронный ресурс]: учебник / Жолдасов К. Т. ; Министерство здравоохранения Республики Казахстан; Отв. мед. наука и образовательных инноваций. технологический центр; ЮКСПА. - Электронный. текстовые данные. (19,2 МБ). – Шымкент: Жасулан, 2014. – 214 с. люди. опт. диск (CD-ROM).
Электронный ресурс:
1.Жолдасов Қ. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Жолдасов Қ. Т. ; ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Респ. мед. ғыл. және білім берудің иннов. технологиялар орталығы; ОҚМФА. - Электрон. текстовые дан. (19,2 Мб). - Шымкент : Жасұлан, 2014. - 214 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2.БИОЛОГИЯ Кусембаева Д.Б. , 2019 https://aknurpress.kz/
3.Зияева, Г.К. Биологияға кіріспе: Оқулық. - Алматы: ССК, 2018. - 128б. http://rmebrk.kz/
4.Саухимов, О.Е. Биология человека: Курс лекций. / Жезказганский университет имени О.А. Байконурова. Жезказган: АО "ЖезУ", 2020. - 104с. http://rmebrk.kz/
5.Қазымбет П., Аманжолова Л., Нұртаева Қ. Медициналық биология. Оқулық. – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. -372 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/343/

Подведение итогов урока: 35 минут.

5.7.Контрольные вопросы: (обратная связь)

1. Что такое Красная книга Казахстана и какова её основная цель?
2. Какие категории угроз применяются для классификации видов в Красной книге?
3. Какие виды животных и растений включены в Красную книгу Казахстана?