

**Тематическое планирование  
учебный предмет «Биология», базовый уровень, 10 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Тема 1. Биология как наука (2 часа)</b>					
1	Биология в системе наук	1	Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. <i>Демонстрации:</i> <i>Портреты:</i> Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик. <i>Таблицы и схемы:</i> «Методы познания живой природы»	Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования. Характеризовать биологию как науку, ее место и роль среди других естественных наук. Перечислять разделы биологии в соответствие с объектами изучения. Называть важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в.	Биология - наука о живой природе. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/</a> Этапы развития биологических знаний <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/etapy-razvitiia-biologicheskikh-znaniy-6843997">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/etapy-razvitiia-biologicheskikh-znaniy-6843997</a> Медиатека Просвещения <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a> Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
2	Методы познания живой природы	1	Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). <i>Демонстрации:</i> <i>Таблицы и схемы:</i> «Методы познания живой природы». <i>Лабораторные и практические работы:</i> Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов»	Раскрывать содержание терминов и понятий: научный метод, методы исследования. Характеризовать основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных	Наука биология. Методы изучения биологии <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/nauka-biologiya-metody-izucheniya-biologii">https://foxford.ru/wiki/biologiya/nauka-biologiya-metody-izucheniya-biologii</a>
<b>Тема 2. Живые системы и их организация (1 час)</b>					
3	Биологические системы, процессы и их изучение	1	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.	Раскрывать содержание терминов и понятий: система, биологическая система, элементы системы, структура биосистемы, свойства	Отличие живого от неживого. Определения понятия «жизнь» <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/otlichie-zhivogo-ot-nezhivogo-">https://foxford.ru/wiki/biologiya/otlichie-zhivogo-ot-nezhivogo-</a>

			<p>Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (био-геоценотический), биосферный.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Таблицы и схемы:</i> «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».  <i>Оборудование:</i> модель молекулы ДНК</p>	<p>живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем).</p> <p>Характеризовать принципы организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность.</p> <p>Перечислять универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение, гомеостаз, рост и развитие, наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям).</p> <p>Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях.</p> <p>Характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие.</p> <p>Соблюдать правила бережного отношения к живой природе</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/otlichitelnye-osobennosti-zhivykh-organizmov-urovni-organizatsii-zhizni-6843999">opredeleniya-ponyatiya-zhizn</a>  Отличительные особенности живых организмов. Уровни организации жизни  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/otlichitelnye-osobennosti-zhivykh-organizmov-urovni-organizatsii-zhizni-6843999">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/predmet-biologii-6843996/otlichitelnye-osobennosti-zhivykh-organizmov-urovni-organizatsii-zhizni-6843999</a>  Медиатека Просвещения  <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a>  Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a></p>
<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки (8 часов)</b>					
4	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	1	<p>Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Физико-химические процессы, протекающие в живых системах. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества. Доказывать единство элементного состава как</p>	<p>Неорганические соединения клетки. Углеводы. Липиды. Регулярные и нерегулярные биополимеры.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5397/start/283870/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5397/start/283870/</a>  Химические вещества в клетке  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/1">https://www.yaklass.ru/p/biologia/1</a></p>

			<p><b>Демонстрации:</b>  <b>Диаграммы:</b> «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».  <b>Таблицы и схемы:</b> «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды»</p>	<p>одно из свойств живого.          Распределять химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организме; характеризовать роль отдельных элементов. Выявлять связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке</p>	<p><a href="https://0-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/khimicheskie-veshchestva-v-kletke-6844008">0-klass/stroenie-i-sistemy-zhizneobespecheniia-kletki-6844002/khimicheskie-veshchestva-v-kletke-6844008</a>          Медиатека Просвещения  <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a>          Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a></p>
5	Белки. Состав и строение белков	1	<p>Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.  <b>Демонстрации:</b>  <b>Таблицы и схемы:</b> «Строение молекулы белка».  <b>Оборудование:</b> световой микроскоп, микропрепараты</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: белки, полимеры, мономеры, аминокислоты, пептидная связь, полипептид, денатурация.          Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицировать их по строению (глобулярные и фибриллярные белки), перечислять и характеризовать функции белков</p>	<p>Органические вещества: белки и нуклеиновые кислоты, их значение. АТФ.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/start/163096/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/start/163096/</a></p>
6	Ферменты – биологические катализаторы	1	<p>Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.  <b>Демонстрации:</b>  <b>Таблицы и схемы:</b> «Строение фермента».  <b>Оборудование:</b> оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.  <b>Лабораторные и практические работы:</b>          Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ферменты, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы.          Указывать отличия ферментов от неорганических катализаторов.          Объяснять роль ферментов в функционировании живых систем, в промышленности, в медицине, в повседневной жизни человека</p>	<p>Функции белков в живых организмах. Ферменты  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/funktsii-belkov-v-zhivyh-organizmah-fermenty">https://foxford.ru/wiki/biologiya/funktsii-belkov-v-zhivyh-organizmah-fermenty</a></p>

7	Углеводы. Липиды	1	<p>Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.</p> <p>Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Таблицы и схемы:</i> «Углеводы», «Липиды».  <i>Оборудование:</i> оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мальтоза, целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды, триглицериды (жиры, масла), фосфолипиды, стероиды.</p> <p>Характеризовать углеводы, липиды как класс органических соединений.</p> <p>Классифицировать углеводы и липиды по строению; перечислять функции углеводов и липидов.</p> <p>Схематически изображать строение молекул углеводов, липидов</p>	<p>Углеводы, их строение и функции  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/uglevody-ih-stroenie-i-funktsii">https://foxford.ru/wiki/biologiya/uglevody-ih-stroenie-i-funktsii</a></p>
8	Нуклеиновые кислоты. АТФ	1	<p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Биосинтез белка», «Строение молекулы АТФ».  <i>Оборудование:</i> световой микроскоп, микропрепараты</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид, полинуклеотидная цепь (полинуклеотид), комплементарность, функции ДНК (хранение и передача наследственной информации); виды РНК (информационная, транспортная, рибосомальная); аденозинтрифосфат (АТФ), макроэргическая связь.</p> <p>Характеризовать нуклеиновые кислоты как химические соединения и носители наследственной информации.</p> <p>Отмечать особенности строения молекул нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ.</p> <p>Схематически изображать строение нуклеотидов, молекул нуклеиновых кислот, АТФ</p>	<p>Строение нуклеиновых кислот  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/strouenie-nukleinovyh-kislot">https://foxford.ru/wiki/biologiya/strouenie-nukleinovyh-kislot</a></p>

9	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	1	<p>Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К.М. Бэр, Р. Вирхов.  <i>Оборудование:</i> световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.</p> <p>Перечислять и характеризовать основные методы изучения клетки: (приготовление срезов, окрашивание, микроскопирование, центрифугирование, культивирование клеток и тканей)</p>	<p>Цитология- наука о клетке. Клеточная теория. Немембранные органоиды клетки.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5383/start/153371/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5383/start/153371/</a>  Методы изучения клетки  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/metody-izucheniya-kletki">https://foxford.ru/wiki/biologiya/metody-izucheniya-kletki</a></p>
10	Клетка как целостная живая система	1	<p>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К.М. Бэр, Р. Вирхов.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки».  <i>Оборудование:</i> световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеоид.</p> <p>Сравнивать между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов</p>	<p>Общие принципы строения клеток. Клеточная теория. Про- и эукариоты  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/obshchie-printsipy-stroeniya-kletok-kletochnaya-teoriya-pro-i-eukarioty">https://foxford.ru/wiki/biologiya/obshchie-printsipy-stroeniya-kletok-kletochnaya-teoriya-pro-i-eukarioty</a></p>

11	Строение эукариотической клетки	1	<p>Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К.М. Бэр, Р. Вирхов.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки».  <i>Оборудование:</i> световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.  <b>Лабораторные и практические работы:</b>  Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы.</p> <p>Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции. Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ в клетке</p>	<p>Мембранные органоиды клетки. Ядро. Прокариоты и эукариоты. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3847/start/8616/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3847/start/8616/</a>  Строение клеток эукариот. Немембранные органеллы <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/stronie-kletok-eukariot-nemembrannye-organelly">https://foxford.ru/wiki/biologiya/stronie-kletok-eukariot-nemembrannye-organelly</a>  Строение клеток эукариот. Двумембранные органеллы <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/stronie-kletok-eukariot-dvumembrannye-organelly">https://foxford.ru/wiki/biologiya/stronie-kletok-eukariot-dvumembrannye-organelly</a></p>
<b>Тема 4. Жизнедеятельность клетки (6 часов)</b>					
12	Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез.	2	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен)	Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен веществ и превращение энергии (метаболизм),	Обмен веществ: фотосинтез и биологическое окисление. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/39">https://resh.edu.ru/subject/lesson/39</a>

	Хемосинтез		<p>– две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <b>Портреты:</b> К. А. Тимирязев.  <b>Таблицы и схемы:</b> «Хлоропласт», «Фотосинтез»</p>	<p>ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез. Описывать фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе. Выявлять причинно-следственные связи между поглощением солнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ. Сравнить исходные вещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза; Сравнить фотосинтез и хемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле</p>	<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reakcii-6844011/avtotrofnoe-i-geterotrofnoe-pitanie-kletki-fotosintez-6844014">17/start/46777/</a>  Автотрофное и гетеротрофное питание клетки. Фотосинтез  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reakcii-6844011/avtotrofnoe-i-geterotrofnoe-pitanie-kletki-fotosintez-6844014">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reakcii-6844011/avtotrofnoe-i-geterotrofnoe-pitanie-kletki-fotosintez-6844014</a>  Пластический обмен  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/plasticheskiy-obmen">https://foxford.ru/wiki/biologiya/plasticheskiy-obmen</a>  Медиатека Просвещения  <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a>  Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a></p>
13	Энергетический обмен	1	<p>Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <b>Таблицы и схемы:</b> «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент. Характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно их свойств живого. Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними. Различать типы обмена веществ в клетке: автотрофный и гетеротрофный. Описывать этапы энергетического</p>	<p>Аэробный этап клеточного дыхания. Окислительное фосфорилирование  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/aerobnyy-etap-kletochnogo-dyhaniya-okislitelnoe-fosforilirovanie">https://foxford.ru/wiki/biologiya/aerobnyy-etap-kletochnogo-dyhaniya-okislitelnoe-fosforilirovanie</a>  Метаболизм. Клеточное дыхание  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reakcii-6844011/metabolizm-kletochnoe-dyhanie-6844012">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reakcii-6844011/metabolizm-kletochnoe-dyhanie-6844012</a></p>

				<p>обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой.</p> <p>Характеризовать реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ.</p> <p>Сравнивать эффективность бескислородного и кислородного этапов</p>	
14	Биосинтез белка	2	<p>Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><b>Портреты:</b> Н.К. Кольцов.</p> <p><b>Таблицы и схемы:</b> «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Репликация ДНК», «Генетический код».</p> <p><b>Оборудование:</b> модели- аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центральная догма, молекулярная биология.</p> <p>Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность).</p> <p>Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке.</p> <p>Сравнивать реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке</p>	<p>Генетическая информация и ее реализация в клетке. Ген. Геном. Реакции матричного синтеза.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5352/start/295780/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5352/start/295780/</a></p> <p>Биосинтез белка</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/biosintez-belka-6844018">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/vnutrikletochnye-biokhimicheskie-reaktcii-6844011/biosintez-belka-6844018</a></p>
15	Неклеточные формы жизни – вирусы	1	<p>Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: вирус, вирусология, капсид, бактериофаг, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), онкогенные вирусы.</p> <p>Характеризовать вирусы как неклеточную форму жизни; особенности строения и жизненный цикл вирусов.</p> <p>Описывать жизненный цикл</p>	<p>Работы генов прокариот и эукариот. Вирусы.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3939/start/105165/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3939/start/105165/</a></p>

			<p>распространения вирусных заболеваний.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Портреты:</i> Д.И. Ивановский.</p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Вирусы», «Бактериофаги»; «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага».</p> <p><i>Оборудование:</i> модель структуры ДНК; магнитная модель-аппликация «Строение клетки»</p>	<p>вирусов иммунодефицита человека; различать на рисунках ВТМ (вирус табачной мозаики), бактериофаг, ВИЧ.</p> <p>Обосновывать и соблюдать меры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧ-инфекция)</p>	
<b>Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (5 часов)</b>					
16	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	1	<p>Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК.</p> <p>Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.</p> <p>Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Строение хромосомы», «Митоз»; магнитная модель-аппликация «Деление клетки»; модель ДНК.</p> <p><i>Оборудование:</i> световой микроскоп и микропрепарат «Кариокинез в клетках корешка лука».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p> <p>Лабораторная работа № 3.</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, редупликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз; его стадии: профазы, метафаза, анафаза, телофаза.</p> <p>Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой.</p> <p>Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток.</p> <p>Сравнивать стадии митоза.</p> <p>Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза.</p> <p>Раскрывать биологический смысл митоза</p>	<p>Деление клетки. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Образование половых клеток у растений и животных.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3927/start/105895/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3927/start/105895/</a></p> <p>Клеточное деление. Митоз</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/kletochnoe-delenie-mitoz">https://foxford.ru/wiki/biologiya/kletochnoe-delenie-mitoz</a></p> <p>Медиатека Просвещения</p> <p><a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a></p> <p>Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a></p>

			«Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»		
17	Формы размножения организмов	1	<p>Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.</p> <p>Половое размножение, его отличия от бесполого.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Таблицы и схемы:</i> «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Деление клетки бактерии», «Вегетативное размножение растений», «Строение половых клеток»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: размножение, клон, половые клетки (гаметы), яйцеклетка, сперматозоид, зигота, деление надвое, почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенное размножение, опыление, двойное оплодотворение, половые железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное, внутреннее).</p> <p>Характеризовать особенности и значение бесполого и полового способов размножения.</p> <p>Выделять виды бесполого размножения; выявлять взаимосвязи между формами и способами размножения, и их биологическим значением.</p> <p>Владеть приёмами вегетативного размножения культурных растений (на примере комнатных).</p> <p>Характеризовать половые клетки: яйцеклетки, сперматозоиды; выявлять особенности их строения</p>	<p>Бесполое и половое размножение. Жизненные циклы разных групп организмов.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/start/270999/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/start/270999/</a></p> <p>Виды размножения. Бесполое размножение</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vidy-razmnozheniya-bespoloe-razmnozhenie">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vidy-razmnozheniya-bespoloe-razmnozhenie</a></p>
18	Мейоз	1	<p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Таблицы и схемы:</i> «Мейоз».  <i>Оборудование:</i> модель ДНК; магнитная модель-апликация «Деление клетки»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрёст (кроссинговер) хромосом, гаметы.</p> <p>Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза.</p> <p>Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза</p>	<p>Мейоз и его биологическое значение</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/meiyoz-i-ego-biologicheskoe-znachenie">https://foxford.ru/wiki/biologiya/meiyoz-i-ego-biologicheskoe-znachenie</a></p>

19	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение	1	<p>Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеогенез.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <b>Таблицы и схемы:</b> «Прямое и не прямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека».  <b>Оборудование:</b> модель метафазной хромосомы, микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b>  Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца.</p> <p>Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии; половые клетки животных и описывать процесс их развития.</p> <p>Сравнивать сперматогенез и оогенез.</p> <p>Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения</p>	<p>Гаметогенез и оплодотворение  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/gametogenez-i-oplodotvorenie">https://foxford.ru/wiki/biologiya/gametogenez-i-oplodotvorenie</a></p>
20	Индивидуальное развитие организмов	1	<p>Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства.</p> <p>Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <b>Таблицы и схемы:</b> «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и не прямое</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, гаструла, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и не прямое (личиночное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение.</p> <p>Определять этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе.</p>	<p>Онтогенез. Эмбриональное развитие организма.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5630/start/132920/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5630/start/132920/</a>  Этапы индивидуального развития организмов (онтогенез)  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/etapy-individualnogo-razvitiia-organizmov-ontogenez-6844026">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/razmnozhenie-zhivykh-organizmov-6844021/etapy-individualnogo-razvitiia-organizmov-ontogenez-6844026</a></p>

			развитие», «Двойное оплодотворение у цветковых растений»	Сравнивать периоды онтогенеза; прямое и непрямое (личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых. Объяснять биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описывать процесс двойного оплодотворения у цветковых растений	
<b>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов (8 часов)</b>					
21	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. <b>Демонстрации:</b> <i>Портреты:</i> Г. Мендель, Т. Морган, Н.И. Вавилов, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский. <i>Оборудование:</i> модель-аппликация «Моногибридное скрещивание», гербарий «Горох посевной»	Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистая линия, гибрид. Перечислять и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных. Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания	Методы генетики. Гибридологический метод <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/metody-genetiki-gibridologicheskij-metod">https://foxford.ru/wiki/biologiya/metody-genetiki-gibridologicheskij-metod</a> Медиатека Просвещения <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a> Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
22	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	1	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет.	Раскрывать содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание, фенотипические группы, гибридологический метод, чистые линии, доминирование генов (полное, неполное), расщепление в потомстве.	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генетическая символика и терминология. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/</a>

			<p>Полное и неполное доминирование.  <b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> Г. Мендель.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет».  <i>Оборудование:</i> модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», гербарий «Горох посевной»</p>	<p>Описывать методику проведения Г. Менделем опытов по изучению наследования одной пары признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание законов единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления. Объяснять гипотезу чистоты гамет. Записывать схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на моногибридное скрещивание</p>	
23	<p>Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков</p>	1	<p>Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.  <b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> Г. Мендель.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания».  <i>Оборудование:</i> модель-аппликация «Дигибридное скрещивание»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание. Описывать опыты Г. Менделя по изучению наследования двух пар признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание закона независимого наследования признаков. Применять математический расчет с помощью метода перемножения вероятностей и запись с помощью фенотипических радикалов расщепления признаков у потомков по фенотипу и генотипу. Записывать схемы дигибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на дигибридное скрещивание</p>	<p>Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4725/start/107947/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4725/start/107947/</a>          Ди- и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/di-i-poligibridnoe-skreschivanie-tretyi-zakon-mendelya">https://foxford.ru/wiki/biologiya/di-i-poligibridnoe-skreschivanie-tretyi-zakon-mendelya</a></p>
24	<p>Сцепленное наследование признаков</p>	1	<p>Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетические карты хромосом, морганида. Называть основные положения</p>	<p>Сцепленное наследование генов.  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4755/start/118828/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4755/start/118828/</a>          Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности</p>

			<p>карты.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Портреты:</i> Т. Морган.</p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Мейоз», «Генетические карты растений, животных и человека», «Взаимодействие аллельных генов».</p> <p><i>Оборудование:</i> микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), микроскоп, модель-апликация «Перекрест хромосом».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p> <p>Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»</p>	<p>хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работы Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами.</p> <p>Записывать схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов; решать генетические задачи на сцепленное наследование</p>	<p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/stseplennoe-nasledovanie-genov-hromosomnaya-teoriya-nasledstvennosti">https://foxford.ru/wiki/biologiya/stseplennoe-nasledovanie-genov-hromosomnaya-teoriya-nasledstvennosti</a></p>
25	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1	<p>Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Портреты:</i> Г. Мендель, Т. Морган, Н.И. Вавилов.</p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: хромосомный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, сцепленное с полом наследование признаков.</p> <p>Объяснять цитологические основы хромосомного механизма определения пола у различных организмов.</p> <p>Сравнивать закономерности наследования признаков, сцепленных и не сцепленных с полом.</p> <p>Решать генетические задачи на наследование сцепленных с полом признаков</p>	<p>Наследование признаков, сцепленных с полом</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/nasledovanie-priznakov-stseplennyh-s-polom">https://foxford.ru/wiki/biologiya/nasledovanie-priznakov-stseplennyh-s-polom</a></p>
26	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	1	<p>Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость,</p>	<p>Основные закономерности изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/53">https://resh.edu.ru/subject/lesson/53</a></p>

			<p>модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Таблицы и схемы:</i> «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b>          Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»</p>	<p>модификационная изменчивость, вариационный ряд, вариационная кривая, признак, норма реакции, количественные и качественные признаки.</p> <p>Классифицировать виды изменчивости и выявлять их биологические особенности.</p> <p>Перечислять свойства модификационной изменчивости и объяснять её значение для организмов.</p> <p>Различать количественные и качественные признаки; строить вариационный ряд, вариационную кривую, вычислять среднее значение признака</p>	<p><a href="http://87/start/17435/">87/start/17435/</a></p>
27	Наследственная изменчивость	1	<p>Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.</p> <p><b>Демонстрации:</b>  <i>Портреты:</i> Г. Ie Фриз, Н.И. Вавилов.  <i>Таблицы и схемы:</i> «Мутационная изменчивость».</p> <p><i>Оборудование:</i> микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраска тела); комнатные растения с пестрой окраской листьев.</p> <p><b>Лабораторные и практические</b></p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены.</p> <p>Характеризовать наследственную изменчивость; формулировать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и объяснять его значение для биологии и селекции.</p> <p>Классифицировать мутации: генные, хромосомные, геномные - и приводить примеры мутаций.</p> <p>Объяснять причины возникновения мутаций, роль факторов-мутагенов. Сравнить виды мутаций; выявлять причины наследственной изменчивости, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно).</p>	<p>Виды наследственной изменчивости  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vidy-nasledstvennoy-izmenchivosti">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vidy-nasledstvennoy-izmenchivosti</a>          Мутационная изменчивость  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/mutatcionnaia-izmenchivost-6844043">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/mutatcionnaia-izmenchivost-6844043</a></p>

			<b>работы:</b> Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»	Характеризовать внеядерную наследственность и изменчивость	
28	Генетика человека	1	Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. <b>Демонстрации:</b> <i>Таблицы и схемы:</i> «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови». <b>Лабораторные и практические работы:</b> Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека»	Раскрывать содержание терминов и понятий: кариотип человека, цитогенетический метод, генеалогический метод, биохимический метод, близнецовый метод, наследственные болезни: (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные), медико-генетическое консультирование. Перечислять особенности изучения генетики человека; приводить примеры наследственных заболеваний человека, характеризовать методы их профилактики; обосновывать значение медико-генетического консультирования. Выявлять и сравнивать между собой доминантные и рецессивные признаки человека. Составлять и анализировать родословные человека	Генетика человека <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/</a>
<b>Тема 7. Селекция организмов, основы биотехнологии (3 часа)</b>					
29	Селекция как наука и процесс	1	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова	Раскрывать содержание терминов и понятий: селекция, сорт, порода, штамм, domestикация, или	Генетика и селекция <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/</a>

			<p>о центрах многообразия и происхождения культурных растений.</p> <p>Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Портреты:</i> Н.И. Вавилов.</p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> карта «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений».</p> <p><i>Оборудование:</i> муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения»</p>	<p>одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений и животных, гибридизация, искусственный отбор.</p> <p>Называть и сравнивать основные этапы развития селекции.</p> <p>Излагать учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположение с очагами возникновения древнейших цивилизаций.</p> <p>Сравнивать сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков.</p> <p>Оценивать роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества</p>	<p>Медиатека Просвещения <a href="https://media.prosv.ru/content/">https://media.prosv.ru/content/</a></p> <p>Цифровой образовательный контент: <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a></p>
30	Методы и достижения селекции растений и животных	1	<p>Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Портреты:</i> И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов.</p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Отдаленная гибридизация», «Работы академика М.Ф. Иванова», «Полиплоидия».</p> <p><i>Оборудование:</i> муляжи плодов и</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды.</p> <p>Сравнивать формы искусственного отбора (массового и индивидуального), виды гибридизации (близкородственной и отдаленной), способы получения полиплоидов.</p> <p>Приводить примеры достижений селекции растений и животных</p>	<p>Генетические основы селекции. Закон гомологических рядов <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/geneticheskie-osnovy-selektcii-zakon-gomologicheskikh-ryadov">https://foxford.ru/wiki/biologiya/geneticheskie-osnovy-selektcii-zakon-gomologicheskikh-ryadov</a></p>

			<p>корнеплодов диких форм и культурных сортов растений.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p> <p>Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)</p>		
31	Биотехнология как отрасль производства	1	<p>Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы).</p> <p>Характеризовать биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины.</p> <p>Перечислять и характеризовать основные методы и достижения биоинженерии.</p> <p>Обсуждать экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов)</p>	<p>Методы и успехи современной селекции и биотехнологии</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045">https://www.yaklass.ru/p/biologia/10-klass/zakonomernosti-peredachi-nasledstvennykh-priznakov-6844028/metody-i-uspekhi-sovremennoi-selekcii-i-biotekhnologii-6844045</a></p>
	Резервное время	1			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			