

Муниципальный орган Управления образованием –
Управление образованием Тавдинского городского округа
Муниципальное казенное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №18

Утверждено:

Директор МКОУ СОШ № 18

 А.В. Ефимова

Приказом МКОУ СОШ №18

от 05.09.2024 №80/1



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно - научной направленности
«Эволюция органического мира»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Составитель:

Овченкова М.В.,

учитель биологии,

высшей квалификационной
категории

Тавда
2024

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. Пояснительная записка

Программа по биологии составлена с учетом Федерального компонента Государственного стандарта (основного) общего образования и примерной программы среднего общего образования по биологии (профильный уровень).

Эволюционный подход к изучению биологии позволяет объяснить целостность органического мира, закладывает основы понимания причинно-следственных связей в органическом мире, раскрывает пути формирования и относительный характер адаптаций, а так же многообразие механизмов взаимодействия живой и неживой природы.

В настоящее время в теории и практике преподавания биологии наблюдается тенденция к сокращению материала по вопросам эволюционной теории и исторического развития органического мира, как следствие - уменьшение часов, отводимых на изучение этих тем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эволюция органического мира» разработана на основании нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №27-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р).

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 9 ноября 2018г. № 196, г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н).

6. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 № 09-3242.

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. № 41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

8. Устав МКОУ СОШ №18 г. Тавды.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эволюция органического мира» имеет **естественно-научную**

направленность.

Актуальность программы

Изучение биологических объектов без учета их происхождения и эволюционного развития является основной причиной отсутствия у учащихся целостной научной картины органического мира. Представление о природе как целостной системе необходимо для формирования экологического мышления, которое позволит использовать биологические знания для решения многих проблем современного общества

Отличительные особенности программы.

Среди отличительных особенностей данной дополнительной образовательной программы можно назвать следующие: охватывает большой круг естественнонаучных исследований и отработка навыков работы с лабораторией ТОЧКИ РОСТА.

Новизна программы состоит в том, что структура большинства школьных учебников такова, что в курсе биологии растений, животных и человека основной упор делается на строение и функции организмов и их разнообразие, однако нет акцента на эволюционные закономерности.

Адресат программы.

Программа «Эволюция органического мира» предназначен для учащихся 10-11 общеобразовательных классов и классов с профильным изучением биологии и рассчитан на 34 часа на один год обучения, 1 час в неделю. Занятие строится соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями Сан ПиН. В объединение принимаются все желающие. Количественный состав составляет – до 20 человек.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПин 2.4.4.3172-14 от 4 июля 2014 г. № 41). Количество обучающихся в объединении, продолжительность занятий зависят от направленности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и определяются локальным нормативным актом МАОУ СОШ №18.

Для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся расписание занятий объединения составляется с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся и возрастных особенностей учащихся.

Режим занятий:

Количество часов в год	Количество часов в неделю	Периодичность занятий
24	1	1 раз в неделю по 40 минут

Между занятиями организуется перерыв длительностью не менее 10 мин. В первый день занятий учащиеся проходят инструктаж по правилам техники безопасности. Педагог на каждом занятии напоминает учащимся об

основных правилах соблюдения техники безопасности. Посещать данное объединение могут учащиеся из разных школ города.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

Групповая

Индивидуальная

Формы и методы, используемые в работе по программе:

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.

Репродуктивные методы: воспроизведение полученных знаний во время выступлений.

Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала).

Исследовательские методы (при работе с микроскопом).

Наглядность: просмотр прежде всего микропрепаратов, а также видеофайлов, презентаций, биологических коллекций, плакатов, моделей и макетов.

- **Перечень видов занятий:** Коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение, наблюдения и т.п.);

- Групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах, практические работы и т.п.);

- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др).

1.2. Цель и задачи программы

В основе спецкурса лежат принципы научности, интегрированности, последовательности.

Цели:

➤ формировать понятие об эволюции как необратимом и непрерывном процессе;

➤ создать условия для формирования ключевых и предметных компетентностей;

➤ способствовать развитию научного мировоззрения учащихся, экологического мышления и допрофессиональной подготовки.

Задачи:

Расширить круг теоретических знаний об истории формирования эволюционного учения;

1. Сформировать представление о современном состоянии теории эволюции, возникновении жизни, антропогенеза и развитии биосферы в целом;

2. Научить устанавливать причинно-следственные связи между факторами эволюции, ее направлениями и темпами развития;

3. Выработать у учащихся навыки прогнозирования последствий влияния антропогенного фактора и применения теоретических знаний на практике;

4. Обеспечить личностно-ориентированный характер обучения, создать условия для целостного, социокультурного самоопределения и саморазвития личности;

5. способствовать развитию творческих способностей учащихся, целенаправленно удовлетворять и развивать их образовательные потребности в исследовании и преобразовании.

С целью эффективности образовательного процесса рекомендуем использовать разные формы и методы работы: работа в малых группах, дискуссии, прогнозирование, частично-поисковый метод, создание проектов, ролевые игры. Занятия проводить согласно методике проблемного обучения и цифровых инновационных образовательных технологий.

При подготовке занятий необходимо придерживаться современных научных взглядов и акцентировать внимание на вклад в развитие биологических наук отечественных ученых. Изложение учебного материала целесообразно вести с учетом предварительных результатов международной научной программы «Геном 1000».

1.3.Содержание программы

Учебный план

Тематическое планирование

№ п/п	Темы уроков	Количество часов	Уровень подготовки, результаты обучения
	Введение	2ч	
1	Классификация живых организмов как отображение их исторического развития.	1	<i>Называть</i> - уровни организации жизни; - свойства живых систем; - таксономические единицы;
2	Современное представление о сущности жизни и свойствах живых организмов.	1	<i>характеризовать:</i> - уровни организации живой материи; - свойства живых систем; <i>объяснять</i> - принципы классификации организмов; <i>делать выводы</i> - об усложнении органического мира в процессе эволюции; - о единстве органического мира
	Тема 1. Основы эволюционного учения	10ч	
3	История развития эволюционного учения	1	<i>Называть</i> -доказательства эволюции;
4	Катастрофизм, трансформизм, креационизм	1	- результаты эволюции; <i>приводить примеры</i> - внутривидовой, межвидовой борьбы за существование;
5	Палеонтологические доказательства	1	- формы естественного отбора;
6	Переходные формы и их историческое значение	1	- адаптация организмов к условиям среды; - палеонтологических доказательств,
7	Биогеографические, сравнительно-	1	отрицающих последовательную (дарвиновскую) эволюцию

	анатомические, эмбриологические биохимические доказательства эволюции		<i>характеризовать</i> - условия развития эволюционного учения; - гомологичные органы, рудименты, атавизмы как доказательства эволюции; - соотношение филогенеза и онтогенеза; - основные положения эволюционного учения
8	Основные положения дарвинизма	1	Ч. Дарвина; - движущие силы эволюции; - естественный отбор и его виды; - адаптацию как результат эволюции; - основные положения синтетической теории эволюции; - популяцию как элементарную единицу эволюции; - критерии вида; - понятия: конвергенция, дивергенция, параллелизм; - эволюционную роль мутаций; - направленность и прогнозирование (предвидение) эволюции; - пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация; - роль ароморфозов в усвоении организмами всех сред обитания на Земле; <i>объяснять</i> - разнообразие адаптаций организмов как результат эволюции; - синтез экологии, генетики и эволюционных взглядов; <i>сравнивать</i> - идеи креационизма, трансформизма, ламаркизма и дарвинизма; - эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина; - естественный и искусственный отборы; - механизмы и движущие силы микро- и макроэволюционных процессов. <i>делать выводы</i> - об историческом значении переходных форм; - о направленности и прогнозировании эволюционных процессов; <i>использовать знания</i> - для описания палеонтологических и эмбриологических доказательств эволюции; - для объяснения филогенетического развития отдельных групп организмов и их представителей; - для объяснения результатов эволюции,
9	Синтетическая теория эволюции	1	
10	Макроэволюция	1	
11	Направления эволюции: биологический прогресс и регресс	1	
12	Современные эволюционные взгляды	1	

			механизмов возникновения приспособлений, возникновения новых видов
	Возникновение жизни на Земле	2ч	
13	Гипотезы возникновения жизни на Земле	1	<i>Называть</i> - условия, которые способствовали возникновению жизни на Земле;
14	Гипотеза Опарина-Холдейна	1	<i>характеризовать</i> - разные взгляды на возникновение жизни на Земле; - абиогенез и биогенез; - химическую эволюцию на Земле; <i>объяснять</i> - сущность гипотезы Опарина-Холдейна
	Эволюция клетки	4ч	
15	Появление прокариот	1	<i>Называть</i>
16	Гипотезы возникновения эукариот	1	- основные органические вещества, их свойства и значение;
17	Кооперативные процессы в эволюции	1	- основные компоненты клеток прокариот и эукариот;
18	Специализация клеток при переходе от одноклеточной к многоклеточной форме организации	1	<i>приводить примеры</i> - роль органических веществ в эволюции органического мира; - представителей прокариот, одноклеточных и колониальных эукариот; <i>сравнивать</i> - строение клеток эукариот и прокариот; - организацию одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов; <i>анализировать</i> - роль ароморфозов в возникновении представителей царств органического мира; <i>делать выводы</i> - о сходствах строения клеток организмов разных групп, которые доказывают единство их происхождения; - об отличиях строения клеток организмов разных групп, которые свидетельствуют о разных эволюционных путях.
	Эволюция растений	4ч	
19	Водоросли	1	<i>Называть</i>
20	Высшие споровые растения: мхи, хвощи, плауны, папоротники	1	- основные систематические категории царства Растений; - основные компоненты клетки растений;
21	Голосеменные и покрытосеменные	1	- ткани и органы растений; - общие признаки отделов растений;
22	Основные черты эволюции растений	1	- основные черты эволюции растений; <i>приводить примеры</i> - влияния факторов среды обитания на

			процессы жизнедеятельности растений; - приспособление растений к среде обитания; - разнообразия и особенности строений водорослей, высших споровых и семенных растений; - ароморфозов растений; - роль растений в экосистеме; <i>характеризовать</i> - основные этапы в развитии растительного мира; <i>объяснять</i> - эволюционные преимущества выхода растений на сушу; - преимущества двойного оплодотворения над оплодотворением голосеменных растений; <i>сравнивать</i> - анатомическое строение представителей разных групп растений; - размножение споровых и семенных растений.
	Эволюция животных	8ч	
23	Систематика животных как отображение эволюции органического мира	1	<i>Называть</i> - признаки, которые отличают животных от растений, грибов и бактерий; - основные систематические категории царства Животные; - основные этапы эволюционного развития опорно-двигательной, пищеварительной, кровеносной системы, дыхательной, выделительной, эндокринной, нервной системы и органов чувств; - основные ароморфозы у животных; - основные этапы эволюции животных; <i>приводить примеры</i> - усложнения организации многоклеточных животных по сравнению с простейшими; - адаптаций у животных к среде обитания; - усложнений строения и процессов жизнедеятельности у животных; <i>объяснять</i> - значение переходных форм; - эволюционные преимущества выхода животных на сушу; <i>делать выводы</i> - о значении ароморфозов и дегенераций животных в ходе эволюции; - о взаимосвязи эволюционного процесса животных с эволюцией других организмов
24	Эволюционное развитие опорно-двигательной	1	
25	Эволюция пищеварительной системы	1	
26	Эволюция кровеносной системы	1	
27	Эволюция дыхательной системы	1	
28	Эволюция выделительной и эндокринной систем		
29	Эволюция нервной системы и органов чувств		
30	Пути эволюции размножения и развития животных	1	

	Эволюция человека	3ч	
31	Место человека в системе органического мира.	1	<i>Приводить примеры:</i> - влияния человека на органический мир; <i>характеризовать</i> - закономерности эволюции экосистем и биосферы; <i>делать выводы</i> - человек является частью природы; - о влиянии человека на ход эволюции органического
32	Предки человека	1	
33	Видовое единство человека.	1	
	Обобщение курса	1ч	
34	Эволюционная теория для разумного выбора путей хозяйственной деятельности человека	1	

Содержание учебного плана

Введение (2ч)

Уровни организации живой материи. Классификация живых организмов. Понятие жизни. Отличительные признаки живого.

Основы эволюционного учения (10ч)

Развитие эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, учения Ж.-Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина. Учение Ч.Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Элементарные эволюционный материал, явление, структура.

Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса. Формы направленной эволюции. Общие закономерности эволюции

Возникновение жизни на Земле (2ч)

Гипотезы происхождения жизни на Земле. История Земли и методы ее изучения. Этапы эволюции органического мира на Земле. Формирование надцарств организмов.

Эволюция растений (4ч)

Развитие растений в архее, протерозое, палеозое, мезозое и кайнозое. Водоросли. Высшие споровые растения: мхи, плауны, хвощи, папоротники. Высшие семенные растения: голосеменные и покрытосеменные. Основные ароморфозы в эволюции растений

Микроэволюция (10ч)

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Синтетическая теория эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс. Популяционные волны. Генетический дрейф. Изоляция. Естественный отбор – направляющий элементарный фактор эволюции. Возникновение приспособлений – результат действия естественного отбора.

Генетические основы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Возникновение и развитие жизни на Земле (15ч)

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. История Земли и методы ее изучения. Этапы эволюции органического мира на Земле. Формирование надцарств организмов. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Развитие жизни в архее, протерозое, палеозое, мезозое и кайнозое. Современная система органического мира.

Человек – биосоциальная система (11ч)

Антропология – наука о человеке. Становление представлений о происхождении человека. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза. Приспособленность человека к разным условиям среды. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма

1.4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Личностные результаты:

1. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

6. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к художественно-эстетическому отражению природы).

Предметные результаты:

1. Формирование системы научных знаний о живой природе, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека для развития современных естественно-научных представлений о картине мира;

2. формирование первоначальных систематизированных представлений об биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;

3. приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведения экологического мониторинга в окружающей среде;

4. формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных;

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Организация учебного процесса по программе «Микроскопия» предусматривает в соответствии с Уставом МАУ СОШ №18.

Количество учебных недель в году - 34

Количество учебных часов в году - 34

Продолжительность занятий 1 раз в неделю по 40 минут.

№ п/п	Темы уроков	Количество часов
1	Введение	2ч
2	Тема 1. Основы эволюционного учения	10ч
3	Тема 2. Возникновение жизни на Земле	2ч
4	Тема 3. Эволюция клетки	4ч
5	Тема 4. Эволюция растений	4ч
6	Тема 5. Эволюция животных	8ч
7	Тема 6. Эволюция человека	2ч
8	Обобщение курса	2ч

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

- учебные помещения
- доступ в Интернет
- компьютер
- мультимедийный проектор
- экран
- звуковые колонки
- микроскопы
- предметные стекла
- лупы
- электронные пособия (диски)

2.2.2. Информационно-методическое обеспечение.

1. Комплект коллекций демонстрационный по ботанике, зоологии.
2. Комплект гербариев демонстрационный.
3. Комплект влажных препаратов демонстрационный.
4. Цифровая лаборатория ученическая.
5. Таблицы по ботанике.
6. Таблицы по зоологии.
7. Таблицы по анатомии человека.
8. Наборы готовых микропрепаратов по ботанике, зоологии и анатомии человека.

2.2.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Микроскопия» осуществляется педагогом дополнительного образования, что закрепляется Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н). Учебно - воспитательный процесс строится в сотрудничестве со МКОУ СОШ №18: педагог - организатор, педагог-психолог, педагоги дополнительного образования других направлений.

2.3. Формы аттестации обучающихся

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Вводный контроль (входная аттестация) осуществляется при наборе в объединение и показывает уровень подготовки учащегося (педагогическое наблюдение, анкетирование)

Промежуточный контроль (аттестация) проводится в конце темы позволяет выявить динамику изменений образовательного уровня и скорректировать процесс обучения (педагогическое наблюдение)

Итоговый контроль (аттестация) представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания общеразвивающей программы за весь период обучения, проводится в виде анализа участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях разного уровня.

При реализации программы в течение учебного года осуществляется

Текущий контроль с целью проверки уровня усвоения теоретических и практических знаний материала программы (устные опросы, фронтальные и индивидуальные беседы, выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности, а также педагогическое наблюдение).

2.4. Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №27-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. №1726-р).

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 9 ноября 2018г. №196, г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н).

6. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 № 09-3242.

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. № 41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

8. Устав МКОУ СОШ № 18 г. Тавды.

Литература

1. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира: Факультатив. курс.: Учеб. пособие для 9-10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
2. Грант В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории: Пер. с англ. — М.: Мир, 1991.
3. Иорданский Основы теории эволюции: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1979.- 190 с.
4. Назаров В.И. Учение о макроэволюции. На путях к новому синтезу. - М.: Наука, 1991. 288 с.
5. Красилов В. Нерешенные проблемы теории эволюции. - Владивосток: 1986
6. Четвериков С. С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // Классики современной генетики. М.: 1968.