

## II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Естествознание

#### 1. Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов самостоятельной работы.

В учебном выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

График самостоятельной работы включает обязательные и рекомендуемые виды самостоятельной работы.

Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента не регламентируется расписанием.

#### 2. Организация и формы самостоятельной работы, задания для самостоятельной работы

<i>Виды и содержание работы</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Рекомендуемая литература</i>
<b><i>Изучение материала по вопросам:</i></b>			
1. Естествознание - история, методы научного исследования. Применение открытий	<b>1</b>	Опрос	1,2 <i>(из списка литературы) и интернет-источник</i>
2. Радиоактивность, ее виды, использование человеком	<b>2</b>	Тестирование	Интернет-источники
3. Биологическое действие радиации	<b>2</b>		
4. Наука астрономия. Этапы развития науки	<b>2</b>	Опрос	Интернет-источники
5. Характеристика планет Солнечной системы	<b>3</b>	Самостоятельно выполненный конспект Опрос	Интернет-источники
6. Оболочки Земли. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Природные ресурсы Мирового океана	<b>3</b>		Интернет-источники
	<b>2</b>		Интернет-

7. Полимеры и их применение в жизни человека	2	Тезисные выступления	источники
8. История биологии. ГМО. «Память воды»	3		
9. Органические вещества, входящие в живые организмы. Их значение.	2	Реферат	Интернет-источники
10. Гормоны. Ферменты. Антитела. Витамины. Генетический код	2	Тезисное сообщение	Интернет-источники
11. Эволюция Ч. Дарвина.	2	Тестирование	
12. История изучения клетки. Фотосинтез. Хемосинтез.	2	Тезисное сообщение	Интернет-источники
13. Онтогенез. Клонирование организмов – возможности и перспективы использования	3	Реферат Тезисное выступление	Интернет-источники
14. Биосфера и ноосфера. Современные проблемы экологии.	1	Опрос	Интернет-источники
15. История генетики как науки. Биотехнологии и прогресс человечества.	1	Письменная работа	Интернет-источники
16. Генная терапия. Медико – генетическое консультирование и планирование семьи.		Тезисные выступления	Интернет-источники
		Опрос	Интернет-источники
Подготовка к экзамену	3	экзамен	1,2,3,4 конспекты
Итого	36		

Внеаудиторные формы самостоятельной работы многообразны и выбираются самими студентами. Руководство и контроль за их выполнением осуществляется на семинарах, практических занятиях, контрольных работах.

### 3. Рекомендации и примеры по выполнению задания

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики

самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;
- творческая, направленная на формирование знаний-трансформаций и способов исследовательской деятельности.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (виртуальный инструктаж) по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

### **Вопросы (задания) для самоконтроля по дисциплине**

1. Строение атома. Опыты Резерфорда
2. Вода, ее свойства. Растворы. Массовая доля веществ в растворах.
3. Химический состав воздуха. Атмосфера и климат. Загрязнение атмосферы. Озоновые дыры.
4. Органические и неорганические вещества в организме человека. Белки, жиры, углеводы, витамины.
5. Клеточная теория. Строение клетки.
6. Обмен веществ и превращение энергии.
7. Строение ДНК. Синтез белка.
8. Эволюционное учение. Наследственность, изменчивость, естественный отбор.
9. Эволюция человека. Положение человека в системе живой природы. Основные этапы эволюции человека.
10. Онтогенез. Наследственные и врожденные заболевания. Влияние внешней среды на развитие организма.
11. Понятие биогеоценозов, экосистемы и биосферы. Устойчивость экосистем.

12. Глобальные экологические проблемы человечества. Основы рационального природопользования.

13. Современные представления о Вселенной. Происхождение Вселенной. Большой Взрыв;

14. Структура Вселенной;

15. Звезды – определение, классификация. Созвездия;

16. Наша Галактика – строение, состав, размеры;

17. Звезда Солнце, ее влияние на живые организмы;

18. Планеты Солнечной системы, их характеристика;

19. Характеристика планеты Земля;

20. Биосфера. Ее границы и функции. Учение В. Вернадского о биосфере. Негативная роль человека. Ноосфера;

21. Размножение и его виды.

22. Возникновение жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни.

Основные этапы возникновения жизни

23. Наука генетика – методы, предмет изучения, достижения и их использование в жизни человека

24. Генная инженерия, как основной перспективный метод генетики, применяемый на благо человечества

25. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека.

26. Наследственные болезни и перспективы их профилактики и лечения.

#### **4. Задания для текущего индивидуального контроля, требования к форме и содержанию отчетных материалов**

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться, в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделий или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля-внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы Интернет-конференции, обмен информационными файлами, семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Формы контроля самостоятельной работы выбираются преподавателем из следующих вариантов:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и д.п. (на практических занятиях);
- решение ситуационных задач по практикоориентированным дисциплинам;
- конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
- представленный текст контрольной работы;

- тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме;
- рейтинговая система оценки знаний студентов по блокам (разделам) изучаемой дисциплины, циклам дисциплин.

### **5. Критерии оценки качества выполнения работ**

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с установленными требованиями.
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

### **Перечень заданий для самостоятельной работы студентов**

#### **Задание №1**

Озоновый слой атмосферы:

- а) задерживает тепловое излучение Земли
- б) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения
- в) образовался в результате промышленного загрязнения
- г) способствует разрушению загрязнителей

**Тема: Органические и неорганические вещества в организме человека. Белки, жиры, углеводы, витамины.**

1. На основе материала учебника «Естествознание» 10 кл. составьте схему: «Вещества в природе». В схеме приведите примеры простых и сложных неорганических веществ.

2. На основе материала учебника «Естествознание» 10 кл. **заполните таблицу «Классы органических соединений» :**

Название класса органического соединения	Строение и свойства	Примеры	Формула (сокращённая)
Углеводороды			
Углеводы			
Спирты			
Органические кислоты			
Циклические органические соединения			
Высокомолекулярные соединения			

3. На основе материала учебников «Естествознание» 10-11 кл. заполните таблицу **«Органические соединения в организме человека»:**

Название соединения	Общая формула	Строение (структуры) и свойства	Значение для человека (функции)
Белки			
Жиры (липиды)			
Углеводы (полисахариды)			

4. Используя дополнительные материалы, составьте список необходимых для человека **витаминов** и их источников.

**Тема: «Возможные сценарии Эволюции Вселенной»**

План:

1. Структура Галактики.
2. Основные свойства Вселенной.
3. Общее представление о скоплении звезд.
4. Перспективы существования Вселенной.

**Тема: «Понятие о радиоактивности».** План:

1. История открытия радиоактивности
2. Виды радиоактивности.
3. Применение естественной и искусственной радиоактивности.
4. Биологическое действие радиации.

**Тема: «Оболочки Земли».** План:

1. Состав и строение атмосферы.

2. Твердая оболочка Земли.
3. Гидросфера и ее части
4. Мировой океан.

**Тема: «Понятие о биосфере».** План:

1. Биосфера и ее границы.
2. Функции биосферы.
3. Роль человека в биосфере
4. Биосфера и ноосфера
5. Биосфера и техносфера

**Тема: «Наука генетика».** План:

1. История генетики как науки.
2. Предмет изучения генетики. Законы Г. Менделя.
3. Хромосомная теория наследственности.
4. Генетика пола
5. Методы изучения наследственности.
6. Генная инженерия как основной метод генетики.
7. Генетика человека и ее особенности

### **Вопросы для подготовки к экзамену по ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ**

- 1) Цели и методы, предмет изучения естествознания;
- 2) Наука «Астрономия». Картина мира;
- 3) Современные представления о Вселенной. Происхождение Вселенной. Большой Взрыв;
- 4) Структура Вселенной;
- 5) Звезды – определение, классификация. Созвездия;
- 6) Наша Галактика – строение, состав, размеры;
- 7) Происхождение и состав Солнечной системы;
- 8) Звезда Солнце, ее влияние на живые организмы;
- 9) Планеты Солнечной системы, их характеристика;
- 10) Характеристика планеты Земля;
- 11) Строение планеты Земля, «неживые» оболочки: атмосфера, гидросфера, литосфера;
- 12) Строение атома. Элементарные частицы;
- 13) Радиоактивность. Естественная и искусственная радиоактивности. Биологическое действие радиации;
- 14) Ядерная энергия. Возможности ее использования в жизни человека;
- 15) Химия. Основные имена, открытия;
- 16) Органическая химия. Особенности органических веществ. Теория строения органических веществ А. Бутлерова. Применение органических веществ.

- 17) Биология. Основные имена, открытия, задачи. Использование биологических открытий в жизни человека;
- 18) Биосфера. Ее границы и функции. Учение В. Вернадского о биосфере. Негативная роль человека. Ноосфера;
- 19) Химический состав живых организмов;
- 20) Белки, их строение и функции;
- 21) Нуклеиновые кислоты. Их роль в наследственности живых организмов;
- 22) Клетка, ее строение, деление. Клеточная теория;
- 23) Размножение и его виды. Бесполое размножение, биологическое значение;
- 24) Половое размножение, его значение и распространение в органическом мире;
- 25) Возникновение жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни. Основные этапы возникновения жизни;
- 26) Эволюция живой природы. Теория Ч. Дарвина;
- 27) Происхождение человека, доказательства, гипотезы;
- 28) Наука генетика – методы, предмет изучения, достижения и их использование в жизни человека;
- 29) Генная инженерия, как основной перспективный метод генетики, применяемый на благо человечества;
- 30) Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Наследственные болезни и перспективы их профилактики и лечения.

***Примеры выполнения заданий (в качестве эталонов качества) и примеры оформления отчетных материалов по разным видам, разделам и этапам выполнения самостоятельной работы***

### Реферат «Эволюция Ч.Дарвина»

#### *Содержание*

Введение

Классическая теория Дарвинизма

Современная синтетическая теория эволюции

Список используемой литературы

#### *Введение*

Работу над своей теорией Дарвин начал в 1837, первый её очерк был написан в 1842, после чего Дарвин продолжал собирать и анализировать новые факты. Он опирался на данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, систематики, биографии и геологии, широко использовал достижения практики сельского хозяйства, особенно селекции. Важную роль в формировании взглядов Дарвина сыграло учение Ч. Лайеля о геологической эволюции Земли, в частности выдвинутый Д. Геттоном и Ч. Лайелем принцип



актуализма, согласно которому на Земле в прошлом действовали те же факторы, что и в наше время.

Основные положения теории, Дарвин изложил в 1859 в книге «Происхождение видов, путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», развил в последующих трудах – «Изменение животных и растений под влиянием одомашнивания» и «Происхождение человека и половой отбор».

Он впервые поставил в центре внимания эволюционной теории не отдельные особи, а виды и внутривидовые группировки, в противоположность центрическому подходу ранних трансформистов (свойственному и Ламарку). Дарвин собрал многочисленные доказательства изменчивости организмов и в природе, и в условиях одомашнивания.

#### *Классическая теория Дарвинизма*

Теория эволюции (исторического развития органического мира) Земли, основанная на воззрениях Ч. Дарвина, являются наследственная изменчивость и естественный отбор. Изменчивость служит основой образования новых признаков в строении и функциях организмов, а наследственность закрепляет эти признаки. В результате борьбы за существование происходит преимущественно выживание и участие в размножении наиболее приспособленных особей, т. е. естественный отбор, следствием которого является возникновение новых видов. При этом существенно, что приспособленность организмов к окружающей среде носит относительный характер. Существенный вклад в пропаганду и развитие дарвинизма внесли Т. Гексли он же в 1860 предложил термин «Дарвинизм».

А. О. и В. О. Ковалевские, Н. А. и А. Н. Северцовы, и др. В 20-30-е гг. XX века, сформировалась Синтетическая теория эволюции, объединившая классический дарвинизм и достижения генетики. Как целостное материалистическое учение Дарвинизм совершил переворот в биологии, подорвал позиции креационизма и витализма, оказал во 2-й половине XIX в. огромное влияние на естественные и общественные науки, культуру в целом. Однако еще при жизни Дарвина, наряду с широким признанием его теории, в биологии возникли различные течения антидарвинизма, отрицавшие или резко ограничивавшие роль естественного отбора в эволюции и выдвигавшие в качестве главных сил, приводящих к видообразованию, другие факторы. Полемика по основным проблемам эволюции учения продолжается и в современной науке.

Теория естественного отбора стала первым в истории синтезом биологических знаний. Дарвинизм родился на стыке самых разнообразных отраслей биологии, прежде всего данных селекционной практики, сравнительной анатомии, эмбриологии, биогеографии и палеонтологии. С тех пор синтетический характер стал отличительной чертой эволюционной теории, она впитывает в себя все новейшие достижения биологических наук, являясь обобщающим учением, своего рода "философией биологии" в условиях нарастающей дифференциации и специализации отраслей знаний о живом. Биологические дисциплины описывают эволюционный процесс с

разных сторон и различными способами, а эволюционная теория исследует причины и законы процесса эволюции в целом.

Вскоре после возникновения дарвинизма в нем начало формироваться несколько течений. Среди них можно выделить три основных. Прежде всего это классический дарвинизм, то есть учение самого Дарвина и других биологов, разделявших представление о ведущей роли в эволюции естественного отбора на основе неопределенной изменчивости и борьбы за существование. Сторонники классического дарвинизма признавали гипотезу наследования приобретенных признаков в качестве подчиненного принципа.

Яркими представителями классического дарвинизма были А. Уоллес (до середины 80-х годов), Т. Гексли, К. А. Тимирязев, А. О. и В. О. Ковалевские, Л. Вюртенбергер, Ф. Мюллер, И. И. Мечников и другие.

Другим течением в дарвинизме приобретшим особенно в Германии, значительную популярность было течение, которое представлял Э. Геккель. В качестве движущих сил эволюции оно на равных правах признавало естественный отбор и прямое приспособление на основе унаследования полезных изменений. Представители этого течения в дарвинизме, будучи выдающимися пропагандистами и защитниками учения Дарвина<sup>1</sup>, в трактовке причин эволюции делали существенные отступления от концепции Ч. Дарвина. Можно сказать, что их толкование причин эволюции представляло собою некоторое эклектическое сочетание дарвинизма с ламаркизмом.

Оценивая эту теорию, следует сказать, что вымирание вследствие переразвития представляет собой сложный процесс, важнейшую роль в котором играет естественный отбор, действующий совместно и в соответствии с другими факторами (степень изоляции, колебания численности, генетико-популяционные процессы и т. д.). Кажущаяся "инерционность" в эволюции отдельных органов и структур есть на самом деле одно из следствий действия естественного отбора на целостный организм, проявляющегося в изменениях его различных элементов.

В результате своих исследований Дарвин вывел основные принципы своей эволюционной теории:

1) Первый из них постулирует о том, что изменчивость является неотъемлемой частью всего живого.

В природе не существуют два совершенно одинаковых, тождественных организма. Мы все тщательнее и глубже изучаем природу и убеждаемся во всеобщем, универсальном характере изменчивости. Например, на первый взгляд может показаться, что все деревья в сосновом бору одинаковые, но более внимательное изучение может обнаружить некоторые различия между ними. Одна из сосен дает более крупные семена, другая – в состоянии лучше переносить засуху, у третьей – повышенное содержание хлорофилла в иглах и т. д. В определенных условиях это незначительное, на первый взгляд, различие может стать тем решающим изменением, которое и определит, останется ли организм в живых или нет.

Дарвин различает два типа изменчивости:

1) «индивидуальная» или «неопределенная» изменчивость, т. е. передающаяся по наследству;

2) «определенная» или «групповая» – подверженная той группе организмов, которые оказываются под воздействием определенного фактора внешней среды.

3) Второй принцип теории Дарвина состоит в раскрытии внутреннего противоречия в развитии живой природы. С одной стороны все виды организмов имеют тенденцию к размножению в геометрической прогрессии, а с другой – выживает и достигает зрелости лишь небольшая часть потомства.

Чарльз Дарвин характеризует этот принцип как «борьбу за существование». Под этим термином Дарвин подразумевает различные отношения между организмами, начиная от сотрудничества внутри вида против неблагоприятных условий окружающей среды, заканчивая конкуренцией между организмами.

4) Третьим принципом называется принцип естественного отбора, играющий фундаментальную роль во всех эволюционных теориях. С помощью этого принципа Дарвин объясняет, почему из большого количества организмов выживают и развиваются лишь небольшое количество особей. Чарльз Дарвин писал: «Выражаясь метафорически, можно сказать, что естественный отбор ежедневно и ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно и невидимо, где бы и когда ни представился к тому случай, над усовершенствованием каждого органического существа в связи с условиями его жизни, органическими и неорганическими».

Самым слабым местом в теории Дарвина были его представления о наследственности. Неясным оставалось тот факт, каким образом изменения, связанные со случайным появлением полезных изменений могут сохраняться в потомстве и передаваться следующему поколению, таким образом его теория нуждалась в доработке и обосновании в том числе с помощью других биологических дисциплин в частности генетике.

#### *Современная синтетическая теория эволюции*

Обсуждая основные факторы эволюции, мы убедились, что первоначальная теория Дарвина в дальнейшем подверглась значительным уточнениям, дополнениям и исправлениям, которые привели в конце концов к возникновению новой синтетической теории эволюции она же впитала в себя основные положения классического дарвинизма<sup>2</sup>.

По-прежнему ведущим эволюционным фактором признается естественный отбор, материал для которого составляет индивидуальная наследственная изменчивость, носящая случайный характер. Правда, Ч. Дарвин только констатировал наличие генетического разнообразия, а создатели СТЭ уже представляли механизмы, обуславливающие его.

Основные положения синтетической теории эволюции можно кратко изложить в такой форме:

- Мутации и естественный отбор - комплементарные процессы, которые по отдельности не способны создать направленные эволюционные изменения.

- Отбор в природных популяциях чаще всего действует не на отдельные гены, а на комплексы генов. Мутации не могут быть полезными или вредными, но их селективная ценность варьирует в разных средах. Механизм действия отбора зависит от внешней и генотипической среды, а вектор его действия от фенотипического проявления мутаций.

- Репродуктивная изоляция - главный критерий, свидетельствующий о завершении видообразования. Видообразование может быть непрерывным и линейным, непрерывным и дивергентным, резким и конвергентным.

- В природных популяциях широко распространены потенциально преадаптивные мутации. Этот тип мутаций играет важнейшую роль в макроэволюции, особенно в периоды резких средовых перемен.

Вместе с тем, СТЭ дополнила и развила идеи, высказанные Ч. Дарвином. Наименьшей эволюционирующей единицей стала считаться не особь, а популяция, так же в своей теории Дарвин говорит об эволюции в рамках вида, о чем свидетельствует уже заголовок его книги «Происхождение видов».

В синтетической теории элементарной единицей эволюции служит популяция, поскольку именно в ее рамках происходят наследственные изменения генофонда.

Были открыты новые факторы и механизмы эволюционного процесса, такие как дрейф генов, полиплоидизация, гибридизация и др. Стало очевидно, что естественный отбор не может приводить к видообразованию, если отсутствует изоляция между популяциями. На смену типологической концепции вида, принятой во времена Ч. Дарвина, пришла биологическая концепция: СТЭ делает акцент не на морфологические различия между видами, а на том, что вид — генетически целостная и замкнутая система, что обеспечивается потоком генов внутри вида и отсутствием межвидовых скрещиваний. Эта теория действительно представляет собой синтез основных эволюционных идей Дарвина и прежде всего идеи естественного отбора с новыми результатами биологических исследований в области наследственности и изменчивости. Важным новым результатом синтетической теории было ясное установление тех исходных объектов, которые служат предметом исследования эволюционной теории, отличие СТЭ от Дарвиновской состоит в четком разграничении областей исследования микроэволюции и макроэволюции. Эти термины впервые были введены в 1927 г. отечественным генетиком Юрием Александровичем Филипченко (1882—1930) для характеристики разных масштабов эволюции. Дальнейшее уточнение они получили в работах известного российского генетика Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского (1900—1981), который определяет, что:

микроэволюция это совокупность эволюционных изменений, происходящих в генофондах популяций за сравнительно небольшой период времени и приводящих к образованию новых видов.

В отличие от этого макроэволюция связана с эволюционными преобразованиями за длительный исторический период времени, которые приводят к возникновению надвидовых форм организации живого<sup>3</sup>.

Изменения, которые изучаются в рамках микроэволюции, доступны непосредственному наблюдению, тогда как макроэволюция происходит на протяжении длительного исторического периода времени и поэтому ее процесс может быть реконструирован лишь задним числом. В этих целях могут быть использованы методы сравнительно-морфологического, эмбриологического и палеонтологического исследования, позволяющие с определенной степенью правдоподобия восстановить возможную картину происходивших процессов эволюции. При этом следует учитывать, что макроэволюция, как и микроэволюция, происходит в конечном итоге под воздействием изменений в окружающей среде.

Основные положения синтетической теории эволюции в общих чертах можно выразить следующим образом:

- материалом для эволюции служат наследственные изменения-мутации (как правило, генные) и их комбинации.

- основным движущим фактором эволюции является естественный отбор, возникающий на основе борьбы за существование.

- наименьшей единицей эволюции является популяция.

- эволюция носит в большинстве случаев дивергентный характер, т. е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов.

- эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций.

- вид состоит из множества соподчиненных, морфологически, физиологически, экологически, биохимических и генетически отличных, но репродуктивно не изолированных единиц- подвидов и популяций.

- вид существует как целостное и замкнутое образование. Целостность вида поддерживается миграциями особей из одной популяции в другую, при которых наблюдается обмен аллелями («поток генов»),

- макроэволюция на более высоком уровне, чем вид (род, семейство, отряд, класс и др.), идет путем микроэволюции. Согласно синтетической теории эволюции, не существует закономерностей макроэволюции, отличных от микроэволюции. Иными словами, для эволюции групп видов живых организмов характерны те же предпосылки и движущие силы, что и для микроэволюции.

- любой реальный таксон имеет монофилетическое происхождение.

- эволюция имеет ненаправленный характер, т. е. не идет в направлении какой-либо конечной цели.

Синтетическая теория эволюции вскрыла глубинные механизмы эволюционного процесса, накопила множество новых фактов и доказательств эволюции живых организмов, объединила данные многих биологических наук. Тем не менее синтетическая теория эволюции (или неodarвинизм) находится в русле тех идей и направлений, которые были заложены Ч. Дарвином.

## **6. Условия для организации самостоятельной работы**

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

В частности, материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала как печатного, так и электронного, методических рекомендаций по выполнению СРС, технологических карт прохождения индивидуального образовательного маршрута студента, доступа в сеть Интернет;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь, в том числе взаимодействие в сети Интернет;
- наличие помещений для выполнения групповых самостоятельных работ.
- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
  - компьютерные классы с возможностью работы в INTERNET;
  - аудитории (классы) для консультационной деятельности;
  - учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы.

## **7. Рекомендуемая литература**

### **Основные источники:**

1. И.Ю. Алексашина «Естествознание» - Учебник для общеобразовательных организаций, 10 кл., Москва «Просвещение» 2014г.;
2. И.Ю. Алексашина «Естествознание» - Учебник для общеобразовательных организаций, 11 кл., Москва «Просвещение» 2014г.;
3. М.С. Смиронова, М.В. Нехлюдова «Естествознание» - Учебник и практикум для СПО, Москва «Юрайт» 2016 г.
4. В.М. Чаругин «Астрономия» - Учебник 10-11 кл., Москва «Просвещение» 2018г.

### **Дополнительные источники:**

1. Т.А. Ловкова, Н.И. Сонин «Биология. Общие закономерности» - 9 кл. Методическое пособие — М.2013г.
2. «Уроки общей биологии» - В.М.Корсунская. Методическое пособие, 2008г.
3. Учебное пособие по основам генетики — Н.П.Карузина, Киев, 2008 г.

4. «Химия белка» - О.С. Комаров, М «Просвещение», 2010 г.;
5. «Беседы по биологии пола» - Н.А. Медведев, Минск «Высшая школа», 2009 г.;
6. «Генетика» -М.Е. Лобашев. Учебное пособие, Москва «Просвещение», 2011 г.

***Интернет — источники:***

1. <http://www.alleng.ru/edu/natur2.htm>
  2. <http://www.twirpx.com>
  3. Элементы большой науки // Сайт о фундаментальной науке. – Режим доступа: <http://elementy.ru/>
  4. Информационное агентство РИА Новости. Наука и технологии // Официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.rian.ru/science/>
  5. Новости науки // Сайт научных новостей. – Режим доступа: <http://novostinauki.ru/>
  6. Википедия // Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
- учреждения практики (базы практики) в соответствии с заключенными договорами;
  - аудитории (классы) для консультационной деятельности;
  - учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы.