

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА  
КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

## БИОЛОГИЯ МОДУЛЬ 2

Направление и направленность (профиль)

05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
очная

Владивосток 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биология модуль 2» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

*Иваненко Н.В., кандидат биологических наук, доцент, Кафедра туризма и экологии,*  
*Natalya.Ivanenko@vvsu.ru*

*Тарасова Е.В., кандидат географических наук, доцент, Кафедра туризма и экологии,*  
*Elena.Tarasova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры туризма и экологии от 07.04.2020 , протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гомилевская Г.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	Galina__1575480626
Номер транзакции	00000000004BB436
Владелец	Гомилевская Г.А.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Гомилевская Г.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	Galina__1575480626
Номер транзакции	00000000004BB439
Владелец	Гомилевская Г.А.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения учебной дисциплины является формирование у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций в результате приобретения базовых знаний современной биологии, понимание ее фундаментального значения и, в конечном итоге, в использовании приобретенных знаний в практической работе. Данная дисциплина способствует повышению уровня знаний о разнообразии живой природы как единой системе с общими законами происхождения, развития, закономерностями строения и жизнедеятельности.

### Задачи дисциплины:

- приобретение умения анализировать и обобщать явления и факты, устанавливать причинно-следственные связи в строении и функционировании клеток, тканей, органов и организмов в их взаимоотношениях друг с другом и с условиями окружающей среды;
- приобретение навыков разработки технологий охраны окружающей среды на основе принципов экологической безопасности

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ПК-1	Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знания:	фундаментальных разделов биологии
			Умения:	осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды используя общебиологические знания
			Навыки:	разработки технологий охраны окружающей среды
	ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в	Знания:	фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании
			Умения:	применять общебиологические знания в экологии

		экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Навыки:	отбора и анализа биологических проб
--	--	---	---------	-------------------------------------

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Биология модуль 2» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Бл1.ДВ.3	2	4	55	18	36	0	1	0	89	Э

### 5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с

учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Химические основы жизни. Общая характеристика жизненных процессов	3	6	0	19	Собеседование, тестирование в ЭОС ВГУЭС.
2	Обмен веществ и энергией	5	10	0	25	Собеседование, тестирование в ЭОС ВГУЭС.
3	Эволюция органического мира	5	10	0	25	Собеседование, тестирование в ЭОС ВГУЭС.
4	Биологические аспекты экологической безопасности	5	10	0	20	Собеседование, тестирование в ЭОС ВГУЭС.
Итого по таблице		18	36	0	89	

## 5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Химические основы жизни. Общая характеристика жизненных процессов.*

Содержание темы: Химические компоненты живого. Биогенные элементы. Макро- и микроэлементы. Биологические полимеры: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Клеточная теория. Клеточные структуры и их функции. Обмен веществ и энергии в клетке.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.

*Тема 2 Обмен веществ и энергией.*

Содержание темы: Анаболизм и катаболизм. Поступление веществ в клетки. Фотосинтез. Хемосинтез. Подготовка энергии к использованию (дыхание). Использование энергии в клетках. Метаболизм на уровне организмов. Происхождение типов обмена.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.

*Тема 3 Эволюция органического мира.*

Содержание темы: Понятие эволюции. Биологическая эволюция. Развитие эволюционных идей. Механизмы эволюционного процесса. Движущие силы эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле: развитие растительного и животного мира. Современные понятия эволюции. – синтетическая теория эволюции, как синтез классического дарвинизма и популяционной генетики. Происхождение жизни. Антропогенез. Организм и среда. Развитие теорий о происхождении жизни на Земле. Биохимическая теория развития жизни А.И Опарина. Взгляды на антропогенез в прошлом. Концепция животного происхождения человека. Этапы антропогенеза. Факторы антропогенеза. Расы и их происхождение. Расизм. Экологическое разнообразие человека. Абиотические факторы. Биотические факторы. Факторы защиты человека (иммунитет). Пространство, местообитания, биомы, сообщества. Популяции. Среда обитания, ареалы и экологические ниши.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.

*Тема 4 Биологические аспекты экологической безопасности.*

Содержание темы: Генетическая инженерия и ее продукция. Миграции симбионтов (паразитов, мутуалистов, комменсалов) по трофическим цепям. Воздействия агрессивной визуальной среды, искусственно создаваемой человеком в урбоэкосистемах на живые организмы. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.

## **6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы (лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации; практическое занятие), выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (п. 5.3 ФОС), выполнение тестовых заданий (п. 5.2, ФОС), самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

- 1.Химические компоненты живого.
- 2.Биогенные элементы. Макро- и микроэлементы.
- 3.Биологические полимеры: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты.
- 4.Клеточная теория.
- 4.Клеточные структуры и их функции.
- 5.Обмен веществ и энергии в клетке:
- 6.Пластический и энергетический обмены
- 7.Фотосинтез.
- 8.Клеточное дыхание
9. Хемосинтез.
10. Биологическая эволюция
- 11.Движущие силы эволюции.
- 12.Возникновение и развитие жизни на Земле: развитие растительного и животного мира.
- 13.Современные понятия эволюции. – синтетическая теория эволюции, как синтез классического дарвинизма и популяционной генетики.
13. Развитие теорий о происхождении жизни на Земле. Биохимическая теория развития жизни А.И Опарина
- 14.Антропогенез.
- 15.Концепция животного происхождения человека.
16. Факторы антропогенеза.
- 17.Расизм. Расы и их происхождение.
18. Абиотические факторы и биотические факторы.
- 19.Пространство, местообитания, биомы, сообщества.
- 20.Среда обитания, ареалы и экологические ниши.

По результатам самостоятельной работы проводится собеседование. Для подготовки к экзамену использовать тесты для самопроверки, размещенные в ЭОС ВГУЭС.

**Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями**

## **здоровья и инвалидов.**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Ахмадуллина Л. Г. Биология с основами экологии : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2020 - 128 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=356164>

2. Иванищев В.В. Молекулярная биология : Учебник [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 225 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339475>

3. Избранные лекции по биологии [Электронный ресурс] , 2016 - 97 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/656279>

4. Рябцева С. А. Общая биология и микробиология. Часть 1. Общая биология [Электронный ресурс] , 2016 - 150 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/603356>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие. Специальность 020200.62 (06.03.01) – Биология. Бакалавриат [Электронный ресурс] , 2015 - 94 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/578751>

2. Богомолова А. Ю. Биология в современном мире [Электронный ресурс] , 2017 - 130 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/646145>

3. Кердяшов Николай Николаевич. Математические методы в биологии [Электронный ресурс] , 2017 - 192 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/579006>

4. Корягин Юрий Викторович. Почвенная биология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] , 2014 - 218 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/278744>

5. Лункевич В. В. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ [Электронный ресурс] , 2020 - 238 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/zanimatel'naya-biologiya-456178>

### **8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### Основное оборудование:

- Микроскоп бинокулярный Микмед5
- Микроскоп оптический МИКРОМЕД1 вар.2.20

### Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Professional 11.0 Russian
- Microsoft SharePoint Server 2010
- Microsoft SharePoint Server Standard CAL 2010

## **10. Словарь основных терминов**

### **Некоторые знаменательные даты в развитии биологии**

- 1500 г.** - Установлена невозможность выживания животных в атмосфере, в которой не происходит горение (Леонардо да Винчи)
- 1600 г.** - Изготовлен первый микроскоп (Г.Галилей)
- 1628 г.** - Открыто кровообращение (В. Гарвей)
- 1651 г.** - Сформулировано положение «Все живое из яйца» (В. Гарвей)
- 1661 г.** - Открыты капилляры (М. Мальпиги)
- 1665 г.** - Обнаружена клеточная структура пробки (Р. Гук)
- 1668 г.** – Экспериментально доказано развитие личинок мух из отложенных яиц (Ф. Реди)
- 1674 г.** – Открыты бактерии и простейшие (А. Левенгук)
- 1667 г.** – Впервые увиден сперматозоид человека (А. Левенгук)
- 1688 г.** – Введено понятие о виде как систематической единице (Д. Рей)
- 1694 г.** – Экспериментально доказано наличие пола у растений (Р. Камерариус)
- 1727 г.** – Установлено воздушное питание растений (С. Гейлс)
- 1753 г.** - Разработаны принципы систематики организмов и бинарная номенклатура (К.Линней)
- 1754 г.** – Открыт углекислый газ (Дж. Блэк)



- 1766 г.** – Открыт водород (Г. Кавендиш)
- 1772 г.** – Открыто выделение кислорода растениями (Дж. Пристли)
- 1779 г.** – Показана связь между светом и зеленой окраской растений (Ян Ингенхауз)
- 1809 г.** – Привлечено внимание к влиянию среды на изменчивость организмов (Ж.Б. Ламарк)
- 1814 г.** – Установлена способность экстрактов ячменя превращать крахмал в сахар (Г.Кирхгоф)
- 1823 г.** – Отмечены доминантность и рецессивность признаков садового гороха (Т.Э.Найт)
- 1831 г.** – Открыто клеточное ядро (Р. Броун)
- 1839 г.** – Сформулирована клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден)
- 1839 г.** – Сформулировано положение о «неживой» природе ферментов (Ю. Либих)
- 1845 г.** – Впервые синтезировано органическое соединение (уксусная кислота) из неорганических предшественников
- 1858 г.** – Сформулировано положение «Каждая клетка из клетки» (Р. Вирхов)
- 1859 г.** – Опубликовано книга Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь»
- 1862 г.** – Опровергнута теория самопроизвольного зарождения (Л. Пастер)
- 1862 г.** – Показано фотосинтетическое происхождение крахмала (Ю. Сакс)
- 1862 г.** Открыты явления торможения в ЦНС (И. М. Сеченов)
- 1866 г.** – Опубликовано законы наследственности (Г. Мендель)
- 1871 г.** – Доказано, что способность ферментировать сахар (превращать его в спирт) принадлежит не дрожжевым клеткам, а содержащимся в них ферментам (М. М. Манассеина)
- 1871 г.** – Открыты нуклеиновые кислоты (Ф. Мишер)
- 1875 г.** - Доказано, что процессы окисления происходят в тканях, а не в крови (Э. Пфлюгер)
- 1875 г.** – Дано первое описание хромосом (Э. Страсбургер)
- 1878 г.** - Предложен термин «энзим» для обозначения ферментов (Ф.В. Кюне)
- 1883 г.** – Сформулирована биологическая (фагоцитарная) теория иммунитета (И.И. Мечников)
- 1892 г.** – Открыты вирусы (Д.И. Ивановский)
- 1893 г.** – Открыты нитрифицирующие бактерии и объяснена их роль в круговороте азота (С.Н. Виноградский)
- 1987 г.** – Показано, что брожение может происходить вне живых клеток, т.е. начато исследование гликолиза (г. И Э. Бухнеры)
- 1898 г.** – Открыто двойное оплодотворение у цветковых растений (О.Г. Навашин)
- 1900 г.** – Вторичное открытие законов наследственности (К. Корренс, К. Чермак и Г. де Фриз)
- 1900 г.** – Открыты группы крови у человека (К. Ландштейнер)
- 1901 г.** – Сформулировано представление об условно-рефлекторной деятельности (И.П. Павлов)
- 1903 г.** – Привлечено внимание к роли зеленых растений в космическом круговороте энергии и веществ (К.А. Тимирязев)
- 1906 г.** – Начато использование дрозофилы в качестве экспериментальной генетической модели (Т. Морган)
- 1910 г.** – Доказано сцепление генов в хромосомах (Т. Морган)
- 1910 г.** - Доказано единство брожения и дыхания (С.П. Костычев)
- 1910 г.** – Сформулирована теория филоэмбриогенеза (А.Н. Северцов)
- 1920 г.** – Открыта нейросекретция (О. Леви)

- 1920 г. – Сформулирован закон гомологических рядов наследственности (Н.И. Вавилов)
- 1921 г. – Открыто влияние одной части зародыша на другую и выяснена роль этого явления в детерминации частей развивающегося зародыша (Г. Шпеман)
- 1922 г. – Открыт лизоцим (А. Флеминг)
- 1923 г. – Охарактеризован фотосинтез в качестве окислительно-восстановительной реакции (Т. Тунберг)
- 1924 г. – Опубликовано естественно-научная теория происхождения жизни на Земле (А.И. Опарин)
- 1924 г. – Объяснена роль мутаций в естественном отборе (С.С. Четвериков)
- 1926 г. – Получена кристаллическая уреаз (Д. Сампер)
- 1926 г. – Опубликовано труд В.И. Вернадского «Биосфера»
- 1931 г. – Открыто дыхательное фосфорелирование на уровне клеток (В.А. Энгельгардт)
- 1932 г. – Появление первого электронного микроскопа просвечивающего типа (М. Кноль, Э. Руска)
- 1933 г. – Выделены и охарактеризованы ауксины растений (Ф. Кегль)
- 1934 г. – Обоснована центровая теория гена (Н.П. Дубинин, А.С. Серебровский и др.)
- 1937 г. – Открыт цикл трикарбоновых кислот (Г.А. Кребс)
- 1939 г. – Сформулирована теория природной очаговости трансмиссивных болезней (Е.Н. Павловский)
- 1940 г. – Получен пенициллин (Г. Флори и Э. Чейни)
- 1940 г. – Сформулирована теория биогеоценозов (В.Н. Сукачев)
- 1941 г. – Экспериментально доказано, что синтез бактериальными клетками факторов роста контролируется генами
- 1943 г. – Доказано существование спонтанных мутаций (С. Лурия и М. Дельбрюк)
- 1944 г. – Доказана генетическая роль ДНК (О. Эвери, С. Маклеод, М. Маккарти)
- 1944 г. – Сформулировано учение о девастации гельминтов (К.И. Скрябин)
- 1946 г. – Открыта система рекомбинации у бактерий (Д. Ледерберг, Э. Татум)
- 1948 г. – Обосновано единство принципов управления в технических системах и живых организмах (Н. Винер)
- 1951 г. – Сформулировано представление о вторичной структуре белков и открыта  $\alpha$ -спираль (Л. Полинг)
- 1952 г. – Открыты мигрирующие (транспозируемые генетические элементы растений (В. Макклиток)
- 1953 г. – Сформулированы представления о структуре ДНК (Д. Уотсон, Ф. Крик)
- 1957 г. – Запущен второй искусственный спутник Земли с Лайкой на борту (СССР)
- 1960 г. – Синтезирован хлорофилл (Р. Вудворд)
- 1960 г. – Установлена гибридизация культивируемых соматических клеток (Г. Барский)
- 1961 г. – Определены тип и общая природа генетического кода (Ф. Крик, Л. Барнет, С. Бреннер, Р. Уотс-Тобин)
- 1961 г. – Начато клонирование животных (Дж. Гердон)
- 1962 г. – Сформулированы представления о регуляции активности генов (Ф. Жакоб, Ж. Моно)
- 1964 г. – Открыты транспозируемые (перемещаемые) генетические элементы микроорганизмов (Э. Кондо, С. Митоухаши)
- 1966 г. – Расшифрован генетический код (М. Ниренберг, М. Очоа, Х. Корана)
- 1968 г. – Осуществлен химический синтез гена (Х. Корана)
- 1968 г. – Открыты рестрикционные эндонуклеазы (М. Месельсон, Р. Юан, С. Ланн, В. Арьер)

- 1970 г.** – Открыта обратная транскрипция (Х. Темин, Д. Балтимор)
- 1973 г.** – Опубликованы результаты первых экспериментов по молекулярному Клонированию (С. Коэн, А. Чанг)
- 1975 г.** – Открыты гибридомы и способ получения моноклеточных антител (Ц. Мильштейн)
- 1982 г.** – Показана возможность изменения фенотипа млекопитающих (получения трансгенных мышей) с помощью рекомбинантных молекул ДНК (Р. Полмитер, Р. Бринстер)
- 1982 г.** – Открыта каталитическая активность РНК (Т. Чек)
- 1988 г.** – Установлен фактор, «лицензирующий» и позволяющий один раунд репликации ДНК на клетку (Д. Блау, Р. Лаун)
- 1993 г.** – Осуществлены первые эксперименты по индукции монозиготных близнецов человека (П. Стилман, Д. Холл)
- 1994 г.** – Идентификация семейства гомеотических (Нох) генов, которые существенны в определении плана строения хордовых (К. Кеньон)
- 1995 г.** – Установлена возможность оплодотворения женских половых клеток мужскими сперматозоидами (Ж. Тестарт, Я. Тесарик, К. Мендоза)
- 1997 г.** – Установлена возможность получения (клонирования) потомства млекопитающих путем оплодотворения яйцеклеток, лишенных ядер, ядрами соматических клеток (И. Вилмут, К. Кэмпбелл)