


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		



**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета Института  
 медицины, экологии и физической культуры  
 от «28» 06 2017 г., протокол № 10/19  
 Председатель (Мидленко В.И.)  
 (подпись, расшифровка подписи)  
 «28» 06 2017 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Современные проблемы биологии
Кафедра:	Биологии, экологии и природопользования

Направление 06.04.01 «Биология (уровень магистратуры)»  
 (код направления, полное наименование)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2017 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_ 20\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Ильина Наталья Анатольевна	БЭиПП	д.б.н., профессор

<b>СОГЛАСОВАНО</b>		
Заведующий кафедрой / <u>Слесарев С.М.</u> / Слесарев С.М. (Подпись)		
« <u>16</u> » <u>06</u> 20 <u>17</u> г.		

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** сформировать у магистрантов целостное представление о биологии, как науке о жизни (живой природе), предметом которой являются живые существа и их взаимодействие с окружающей средой, а также научно-биологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению общих и специальных биологических проблем.

Для достижения поставленной цели выделяются **задачи** курса:

1. рассмотрение ряда проблем, возникших в биологии во 2-й половине 20-го века и в начале 21-го века;
2. формирование основных представлений о современных проблемах и направлениях в современной биологической науке;
3. знакомство с перспективными и развивающимися направлениями современной биологической науки;
4. формирование основных представлений о проблемах современной биологии и путях их решения;

В данном курсе акцент делается на успехи, перспективы и проблемы развития учения о биосфере, биотехнологии, с которой связываются важнейшие научные и производственные приоритеты XX! века, эволюционной биологии и биологии человека.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы с учебниками и методической литературой, закрепляются на лабораторных занятиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ОД.1и относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

Данная дисциплина предшествует преддипломной практике студентов.

В начале курса студент должен иметь достаточные знания в области биологии, химии, физики, математики в объеме программы бакалавриата биологии, прослушав соответствующие курсы и имея по ним положительные оценки. Дисциплина может быть основой для написания магистерской диссертации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Современные проблемы биологии» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих обще-профессиональных компетенций:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для понимания современных проблем биологии; научные принципы развития и концепции биологии; научные основы современных биологических методов и технологий.	использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности	методами оценки состояния основных систем организма человека; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по направленности профессиональной деятельности; способами решения новых исследовательских задач

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.


4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		<b>3</b>
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18/18*	18/18*
Аудиторные занятия:		
Лекции	-	-
Практические и семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18/18*	18/18*
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	-	-
Самостоятельная работа	54	54
Всего часов по дисциплине	72/18*	72/18*
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос	Устный опрос
Курсовая работа	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2	2

\* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:  
Форма обучения очная

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия	Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лабораторные занятия		
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Введение. Предмет, задачи, методы дисциплины. Эволюционная биология: современный взгляд на добиологическую эволюцию.	9	2	2	7
<b>Тема 2.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни.	9	2	2	7
<b>Тема 3.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение многоклеточности.	10	2	2	8
<b>Тема 4.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение человека.	11	3	3	8
<b>Тема 5.</b> Учение о биосфере. Взрыв народонаселения - кризис - коллапс - стабилизация.	11	3	3	8
<b>Тема 6.</b> Биология человека. Механизмы регуляции численности. Рак и сердечно-сосудистые заболевания. Наследственные болезни. Медицина и здоровье человека. Какова взаимосвязь? Что ждет человечество?	11	3	3	8
<b>Тема 7.</b> Биотехнология. Современные направления биотехнологии. Перспективные направления развития биотехнологии.	11	3	3	8
	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>


### Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах.

Лабораторные занятия проводятся в следующих формах: занятие-визуализация (с использованием различных форм наглядности: компьютерные симуляции, рисунки, фото, схемы и таблицы), занятия-консультации (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»), подготовка и выступление студентов с докладами на лабораторных занятиях по предложенной теме, подготовка и защита рефератов с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 20% от всего объема аудиторных занятий.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**Тема 1. Введение. Предмет, задачи, методы дисциплины. Эволюционная биология: современный взгляд на добиологическую эволюцию.**

«Переходные звенья», «универсальный общий предок» всех современных живых существ. Теория абиогенеза. Химическая эволюция. Рождение Вселенной: первые подступы к жизни. Гидротермальные источники - колыбель жизни на Земле. Геохимический круговорот. Автокаталитические или цепные реакции. «Преджизнь».

**Тема 2. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни.**

РНК, ДНК, АТФ, НАД, белки. Теория РНК-мира. Рибозимы. *Ferroplasmaacidiphilum* (надцарство архей). Оболочка. Рибосомы. РНК-переключатели. В начале было сообщество или организм? Древнейшие следы жизни. Бактерии и археи. Хемоавтотрофия. Прокариоты и эукариоты, автотрофы и гетеротрофы. Месторождения цинка и бактерии. Археи - метаногены. Бескислородный (аноксигенный) фотосинтез. Реликтовые микробные сообщества.

**Тема 3. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение многоклеточности.**


Сотрудничество прокариот. Бактерия *Bacillus subtilis*. Кислородный (кислородный) фотосинтез. Цианобактерии, их нитевидные колонии (фотосинтезирующие клетки и гетероцисты). Азотный фотосинтез и фиксация азота. Цианобактерии *Synechococcus* (соединение в одной клетке фотосинтеза и фиксации азота, разделенных во времени). «Великий» симбиоз или взаимовыгодное сотрудничество бактерий. Бактериальный мат.

Конструктивные «недостатки» прокариотической клетки. Климат древнейших эпох. Факты превращения сообщества прокариот в эукариотическую клетку (митохондрии, пластиды, цитоплазма). «Предковое сообщество» эукариот и происхождение эукариотической клетки. Превращение бактерий в органеллы. «Сверхорганизм». Метагеномный анализ. Азотфиксирующие симбиозы. Симбиозы автотрофов с гетеротрофами. Симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу. Примеры «фантастических» симбиозов: термостойкая трава, микробное сообщество как выделительная система, клопы и их симбионты. Возникновение и наследование модификаций. Появление животных (вендская эпоха). Трихоплакс. Филогенетические связи кишечнополостных, нематод, насекомых и позвоночных. Схема эволюции основных групп многоклеточных. Кембрийский взрыв (появление минерального скелета).

**Тема 4. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение человека.**

Проблема человеческой уникальности. Эволюционная экология. Гоминиды. Гоминиды и эволюция сообщества. Предки человека. Проконсул. Афарский австралопитек (Люси и Селам). Массивные и тонкокостные формы австралопитеков. Человек умелый. Человек прямоходящий и его подвид неандерталец. Человек разумный. Исход из Африки. Расы человека. Орудия в мире животных. Автоматизм и творчество. Каменные орудия предков. Собиратели и охотники (охота на крупных животных).

Структура генома человека, его функции. Происхождение и эволюция генома человека. Этногеномика. Полиморфизм, структура популяций, филогенез и изменчивость населения Евразии. Популяции переходные между монголоидами и европеоидами. Возможный путь формирования европеоидов.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

### **Тема 5. Учение о биосфере. Взрыв народонаселения - кризис - коллапс - стабилизация.**

Биосфера. Рост населения Земли с доисторических времен по наши дни. Механизмы торможения роста численности людей. На сколько человек рассчитана Земля? Демографический коллапс и подходы к его решению. Первичные факторы. Действие вторичных факторов. Нашествия и инвазии. Коллапсирующие скопления. Снижение плодовитости. Недостаток регулирующих механизмов. Рождаемость и смертность. Новая стратегия в новых условиях. Старая стратегия в новых условиях. Богатство и бедность. Государство и рождаемость. Будущее человечества.

### **Тема 6. Биология человека. Механизмы регуляции численности. Рак и сердечно-сосудистые заболевания. Наследственные болезни. Медицина и здоровье человека. Какова взаимосвязь? Что ждет человечество?**

Ультимативные и сигнальные факторы: количество пищи, качество пищи, энергетический баланс организма, качество среды обитания, загрязнение, хищники, паразиты, возбудители болезней. Биологическая емкость среды. Плотность населения. Агрессивность. Забота о собственной гигиене и чистоте места обитания. Медицина и здоровье человека. Рак и сердечно-сосудистые заболевания. Наследственные болезни. Будущее человечества.

### **Тема 7. Биотехнология. Современные направления биотехнологии. Перспективные направления развития биотехнологии.**

Современные направления физико-химической биологии и биотехнологии. Сущность наиболее значимых завершенных разработок в области биотехнологии. Законодательство в области регулирования генно-инженерной деятельности и клонирования. Проблемы биобезопасности, связанные с внедрением биотехнологических разработок в практику. Экспертная оценка эффективности и биобезопасности биотехнологических работ. Пропагандирование успехов современной биотехнологии, оценка рисков от внедрения биотехнологических разработок в практику.

## **6. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1. Введение. Предмет, задачи, методы дисциплины. Эволюционная биология: современный взгляд на добиологическую эволюцию.**

*Вопросы к теме:*


1. «Переходные звенья», «универсальный общий предок» всех современных живых существ.
2. Гидротермальные источники - колыбель жизни на Земле.
3. Геохимический круговорот. Автокаталитические или цепные реакции. «Преджизнь».

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

### **Тема 2. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни.**

*Вопросы к теме:*

1. РНК, ДНК, АТФ, НАД, белки. Теория РНК-мира. Рибозимы. *Ferroplasma acidiphilum* (надцарство архей). Оболочка. Рибосомы. РНК-переключатели.
2. В начале было сообщество или организм?
3. Месторождения цинка и бактерии.
4. Археи - метаногены.
5. Бескислородный (аноксигенный) фотосинтез.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

6. Реликтовые микробные сообщества.

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

**Тема 3. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение многоклеточности.**

*Вопросы к теме:*

1. Сотрудничество прокариот. Бактерия *Bacillus subtilis*. Оксигенный (кислородный) фотосинтез.

2. Цианобактерии, их нитевидные колонии (фотосинтезирующие клетки и гетероцисты).

3. Азотный фотосинтез и фиксация азота.

4. Цианобактерии *Synechococcus* (соединение в одной клетке фотосинтеза и фиксации азота, разделенных во времени). «Великий» симбиоз или взаимовыгодное сотрудничество бактерий. Бактериальный мат.

5. Конструктивные «недостатки» прокариотической клетки. Климат древнейших эпох. Факты превращения сообщества прокариот в эукариотическую клетку (митохондрии, пластыди, цитоплазма).

6. «Предковое сообщество» эукариот и происхождение эукариотической клетки. Превращение бактерий в органеллы. «Сверхорганизм». Метагеномный анализ.

7. Трихоплакс. Филогенетические связи кишечнополостных, нематод, насекомых и позвоночных. Схема эволюции основных групп многоклеточных. Кембрийский взрыв (появление минерального скелета).

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

**Тема 4. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение человека.**

*Вопросы к теме:*

1. Проблема человеческой уникальности.

2. Эволюционная экология. Гоминиды. Гоминиды и эволюция сообщества.

3. Предки человека. Проконсул. Афарский австралопитек (Люси и Селам). Массивные и тонкокостные формы австралопитеков.

4. Человек умелый. Человек прямоходящий и его подвид неандерталец.

5. Человек разумный. Исход из Африки. Расы человека.

6. Полиморфизм, структура популяций, филогенез и изменчивость населения Евразии. Популяции переходные между монголоидами и европеоидами. Возможный путь формирования европеоидов.

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

**Тема 5. Учение о биосфере. Взрыв народонаселения - кризис - коллапс - стабилизация.**

*Вопросы к теме:*


1. Биосфера. Рост населения Земли с доисторических времен по наши дни.

2. Механизмы торможения роста численности людей. На сколько человек рассчитана Земля? Демографический коллапс и подходы к его решению.

3. Первичные факторы. Действие вторичных факторов. Нашествия и инвазии.

4. Государство и рождаемость. Будущее человечества.

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**Тема 6. Биология человека. Механизмы регуляции численности. Рак и сердечно-сосудистые заболевания. Наследственные болезни. Медицина и здоровье человека. Какова взаимосвязь? Что ждет человечество?**

*Вопросы к теме:*

1. Ультимативные и сигнальные факторы: количество пищи, качество пищи, энергетический баланс организма, качество среды обитания, загрязнение, хищники, паразиты, возбудители болезней.
2. Биологическая емкость среды. Плотность населения.
3. Агрессивность. Забота о собственной гигиене и чистоте места обитания.
4. Медицина и здоровье человека.
5. Будущее человечества.

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

**Тема 7. Биотехнология. Современные направления биотехнологии. Перспективные направления развития биотехнологии.**

*Вопросы к теме:*

1. Современные направления физико-химической биологии и биотехнологии.
2. Сущность наиболее значимых завершенных разработок в области биотехнологии. Законодательство в области регулирования генно-инженерной деятельности и клонирования.
3. Пропагандирование успехов современной биотехнологии, оценка рисков от внедрения биотехнологических разработок в практику.

**Интерактивная форма:** групповые творческие задания; работа с Интернет- источниками.

**7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ).**

не предусмотрены


**8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ.**

не предусмотрены


**9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Раздел, тема	Краткое содержание	Кол-во часов	Форма контроля	Рекомендуемая литература
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Предмет, задачи, методы дисциплины. Эволюционная биология: современный взгляд на добиологическую эволюцию	Теория абиогенеза. Химическая эволюция. Рождение Вселенной: первые подступы к жизни	7	собеседование	1-7
2.	<b>Тема 2.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни.	Древнейшие следы жизни. Бактерии и археи. Хемоавтотрофия. Прокариоты и эукариоты, автотрофы и	7	собеседование	1-7



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

		гетеротрофы.			
3.	<b>Тема 3.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение многоклеточности.	Азотфиксирующие симбиозы. Симбиозы автотрофов с гетеротрофами. Симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу. Примеры «фантастических» симбиозов: термостойкая трава, микробное сообщество как выделительная система, клопы и их симбионты. Возникновение и наследование модификаций. Появление животных (вендская эпоха).	8	собеседование	1-7
4.	<b>Тема 4.</b> Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение человека.	Орудия в мире животных. Автоматизм и творчество. Каменные орудия предков. Собиратели и охотники (охота на крупных животных). Структура генома человека, его функции. Происхождение и эволюция генома человека. Этногеномика.	8	собеседование	1-7
5.	<b>Тема 5.</b> Учение о биосфере. Взрыв народонаселения - кризис - коллапс - стабилизация.	Коллапсирующие скопления. Снижение плодовитости. Недостаток регулирующих механизмов. Рождаемость и смертность. Новая стратегия в новых условиях. Старая стратегия в новых условиях. Богатство и бедность.	8	собеседование	1-7
6.	<b>Тема 6.</b> Биология человека. Механизмы регуляции численности. Рак и сердеч-	Рак и сердечно-сосудистые заболевания. Наследственные болезни.	8	собеседование	1-7

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	но-сосудистые заболевания. Наследственные болезни. Медицина и здоровье человека. Какова взаимосвязь? Что ждет человечество?				
7.	<b>Тема 7.</b> Биотехнология. Современные направления биотехнологии. Перспективные направления развития биотехнологии.	Проблемы биобезопасности, связанные с внедрением биотехнологических разработок в практику. Экспертная оценка эффективности и биобезопасности биотехнологических работок.	8	собеседование	1-7
Итого			54		

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы:

### а) основная литература:

1. Ковалев Н.А. Мир микроорганизмов в биосфере [Электронный ресурс]/ Ковалев Н.А., Красочко П.А., Литвинов В.Ф.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 532 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29476.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Ченцов, Юрий Сергеевич. Введение в клеточную биологию : учебник для ун-тов по направл. 510600 "Биология" и биол. спец. / Ченцов Юрий Сергеевич. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2015. - 495 с.

### б) дополнительная литература:


3. Современные проблемы биологии [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоят. работы магистрантов направления подготовки 06.04.01 «Биология» / Н. А. Ильина [и др.] ; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 0,7 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2017.

4. Аверченков В.И. Эволюционное моделирование и его применение [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков, П.В. Казаков. — Электрон.текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 200 с. — 5-89838-441-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7012.html>

5. Зафранская М.М. Эффект мезенхимальных стволовых клеток при клеточной терапии рассеянного склероза [Электронный ресурс] / М.М. Зафранская, А.С. Федулов, Ю.Е. Демидчик. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 214 с. — 978-985-08-1978-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61126.html>

6. Вересов В.Г. Структурная биология апоптоза [Электронный ресурс] : монография / В.Г. Вересов. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2008. — 398 с. — 978-985-08-0984-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10077.html>

7. Тузова Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс]: монография / Р.В. Тузова,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Н.А. Ковалев. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 395 с. — 978-985-08-1186-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10115.htm>

**в) программное обеспечение**

- операционная система семейства Microsoft Windows Professional 8.1; Windows SL 8.1;
- офисное программное обеспечение - Microsoft Office Std;
- браузеры - Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome, Opera;
- «Антиплагиат ВУЗ»: программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;
- Антиплагиат-интернет: программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Электронный каталог библиотеки УлГУ
- ЭБС «IPRbooks»
- ЭБС «Лань»
- ЭБС «Консультант студента»
- ЭБД РГБ
- <http://www.vogis.org>
- <http://www.medgenetics.ru>
- <http://molbiol.edu.ru>
- <http://www.molecbio.com>
- <http://www.biomednet.com>
- <http://genetics.rusmedserv.com/>
- <http://cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/009/384.htm>
- [www.geneforum.ru/](http://www.geneforum.ru/)
- <http://humgenlab.vigg.ru/>
- <http://www.medgen.ru/>

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Справочники, словари, энциклопедии.
2. Ноутбук, Мультимедийный проектор, интерактивная доска.
3. Презентации по темам учебной дисциплины.
4. Ролики и учебные фильмы по темам учебной дисциплины.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методические рекомендации преподавателю**


По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы, т. е. чтение лекций, написание реферата. Предусматриваются также активные формы обучения, такие как, дискуссия, диспут.

Подготовка и проведение лекций, семинарских занятий должны предусматривать определенный порядок.

Для подготовки магистрантов к семинарскому занятию на предыдущей лекции преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную и периодическую литературу, рассказать о порядке и методике его проведения.

Методы проведения практических занятий предусматривают следующие виды деятельности:

1. Выполнение индивидуальных работ.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

2. Обсуждение тем, рассмотренных на лекциях и в ходе самостоятельной работы по вопросам преподавателя.

3. Отчеты по индивидуальным заданиям.

Важное место занимает подведение итогов семинарского занятия: преподаватель должен указать на достоинства, недостатки и ошибки студентов при выполнении индивидуальных работ, а также оценить слабые и сильные стороны выступлений.

Важное место занимает подведение итогов семинарских занятий: преподаватель должен не только раскрыть теоретическое значение обсуждаемых проблем, но и оценить слабые и сильные стороны выступлений.

### **Методические рекомендации магистранту**

В соответствии с учебным планом соответствующей специальности дисциплина «Современные проблемы биологии» изучается магистрантами в 1 семестре.

Успешное изучение курса требует от обучающихся в магистратуре посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** - одна из форм активной самостоятельной работы магистрантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

**Лабораторные занятия** - важнейшая форма самостоятельной работы магистрантов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном (семинарском) занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, отработать на практике теоретический материал.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Основным методом обучения является самостоятельная работа обучающихся в магистратуре с учебно-методическими материалами, научной литературой, с интернет-источниками.

Основной формой итогового контроля и оценки знаний магистрантов по дисциплине «Современные проблемы биологии» является зачёт в 1 семестре.

*Приложение*


## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для понимания современных проблем биологии	использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять знания о регуляторных системах организма человека для постановки и решения исследовательских задач; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере практической деятельности	методами оценки состояния основных систем организма человека; средствами самостоятельного достижения должного уровня подготовленности по направленности профессиональной деятельности; способами решения новых исследовательских задач

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине


№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции или ее части	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование	№№ вопросов к зачету	
1.	Тема 1.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету, ситуационные задачи	1-7	см. примечание к оценке ответов на вопросы
2.	Тема 2.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	8-15	см. примечание к оценке ответов на вопросы
3.	Тема 3.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	16-29	см. примечание к оценке ответов на вопросы
4.	Тема 4.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	30-37	см. примечание к оценке ответов на вопросы
5.	Тема 5.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	38-42	см. примечание к оценке ответов на вопросы
6.	Тема 6.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	43-45	см. примечание к оценке ответов на вопросы
7.	Тема 7.	ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	Вопросы к зачету ситуационные задачи	46-51	см. примечание к оценке ответов на вопросы

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации


#### 3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3	1.	Объекты и методы современных проблем биологии.
ОПК-3	2.	«Переходные звенья», «универсальный общий предок» всех современных живых существ. 3. Теория абиогенеза.
ОПК-3	3.	Химическая эволюция
ОПК-3	4.	Рождение Вселенной: первые подступы к жизни.
ОПК-3	5.	Гидротермальные источники - колыбель жизни на Земле.
ОПК-3	6.	Геохимический круговорот.
ОПК-3	7.	Автокаталитические или цепные реакции. «Преджизнь».
ОПК-3	8.	РНК, ДНК, АТФ, НАД, белки. Теория РНК-мира.
ОПК-3	9.	Рибозимы. <i>Ferroplasmaacidiphilum</i> (надцарство архей). Оболочка. Рибосомы. РНК-переключатели. В начале было сообщество или организм? Древнейшие следы жизни.
ОПК-3	10.	Бактерии и археи.
ОПК-3	11.	Хемоавтотрофия.
ОПК-3	12.	Прокариоты и эукариоты, автотрофы и гетеротрофы.
ОПК-3	13.	Месторождения цинка и бактерии.
ОПК-3	14.	Археи - метаногены. Бескислородный (аноксигенный) фотосинтез.
ОПК-3	15.	Реликтовые микробные сообщества.
ОПК-3	16.	Сотрудничество прокариот. Бактерия <i>Bacillus subtilis</i> . Кислородный (кислородный) фотосинтез.
ОПК-3	17.	Цианобактерии, их нитевидные колонии (фотосинтезирующие клетки и гетероцисты). Азотный фотосинтез и фиксация азота.
ОПК-3	18.	Цианобактерии <i>Synechococcus</i> (соединение в одной клетке фотосинтеза и фиксации азота, разделенных во времени). «Великий» симбиоз или взаимовыгодное сотрудничество бактерий.
ОПК-3	19.	Конструктивные «недостатки» прокариотической клетки.
ОПК-3	20.	Климат древнейших эпох. Факты превращения сообщества прокариот в эукариотическую клетку (митохондрии, пластиды, цитоплазма).
ОПК-3	21.	«Предковое сообщество» эукариот и происхождение эукариотической клетки. Превращение бактерий в органеллы. «Сверхорганизм».
ОПК-3	22.	Метагеномный анализ.
ОПК-3	23.	Азотфиксирующие симбиозы. Симбиозы автотрофов с гетеротрофами.
ОПК-3	24.	Симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу.
ОПК-3	25.	Примеры «фантастических» симбиозов: термостойкая трава, микробное сообщество как выделительная система, клопы и их симбионты.
ОПК-3	26.	Возникновение и наследование модификаций.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3	27.	Появление животных (вендская эпоха). Трихоплакс.
ОПК-3	28.	Схема эволюции основных групп многоклеточных.
ОПК-3	29.	Кембрийский взрыв (появление минерального скелета). Эволюционная экология.
ОПК-3	30.	Гоминиды. Гоминиды и эволюция сообщества. Предки человека. Проконсул. Афарский австралопитек (Люси и Селам). Массивные и тонкокостные формы австралопитеков.
ОПК-3	31.	Человек умелый. Человек прямоходящий и его подвид неандерталец. Человек разумный. Исход из Африки.
ОПК-3	32.	Расы человека.
ОПК-3	33.	Орудия в мире животных. Автоматизм и творчество. Каменные орудия предков. Собиратели и охотники (охота на крупных животных).
ОПК-3	34.	Структура генома человека, его функции. Происхождение и эволюция генома человека.
ОПК-3	35.	Этногеномика.
ОПК-3	36.	Полиморфизм, структура популяций, филогенез и изменчивость населения Евразии.
ОПК-3	37.	Популяции, переходные между монголоидами и европеоидами. Возможный путь формирования европеоидов.
ОПК-3	38.	Биосфера. Рост населения Земли с доисторических времен по наши дни. Механизмы торможения роста численности людей. На сколько человек рассчитана Земля?
ОПК-3	39.	Демографический коллапс и подходы к его решению.
ОПК-3	40.	Первичные факторы. Действие вторичных факторов.
ОПК-3	41.	Нашествия и инвазии. Коллапсирующие скопления.
ОПК-3	42.	Снижение плодовитости. Недостаток регулирующих механизмов. Рождаемость и смертность.
ОПК-3	43.	Ультимативные и сигнальные факторы: количество пищи, качество пищи, энергетический баланс организма, качество среды обитания, загрязнение, хищники, паразиты, возбудители болезней.
ОПК-3	44.	Биологическая емкость среды. Плотность населения.
ОПК-3	45.	Агрессивность. Забота о собственной гигиене и чистоте места обитания. Медицина и здоровье человека. Наследственные болезни.
ОПК-3	46.	Современные направления физико-химической биологии и биотехнологии.
ОПК-3	47.	Сущность наиболее значимых завершенных разработок в области биотехнологии.
ОПК-3	48.	Законодательство в области регулирования генно-инженерной деятельности и клонирования.
ОПК-3	49.	Проблемы биобезопасности, связанные с внедрением биотехнологических разработок в практику.
ОПК-3	50.	Экспертная оценка эффективности и биобезопасности биотехнологических работ.
ОПК-3	51.	Пропагандирование успехов современной биотехнологии, оценка рисков от внедрения биотехнологических разработок в практику.




Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

### Критерии и шкалы оценки:


- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

### 3.2 Примерные ситуационные задачи

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3	1.	В культуре ткани человека произошла элиминация одной хромосомы. Сколько хромосом будет в дочерних клетках после митоза (рассмотрите возможность элиминации в разных фазах митоза)?
	2.	Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двухъядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе течения митоза было не завершено в том и в другом случае?
	3.	Экспериментальным вмешательством клетку искусственно разделили на две части - с ядром и без ядра. Какова жизнеспособность этих частей клетки?
	4.	О чем свидетельствует сохранение в Центральной Европе, Средиземноморье, на Кавказе и Дальнем Востоке разорванных ареалов некоторых видов растений, например ландышей, исчезнувших на больших пространствах Евразии. Какое значение имеет изучение ареалов видов для понимания эволюционного процесса?
	5.	Как объяснить с позиций основных генетических закономерностей существование у многих организмов рудиментарных органов и появление атавизмов? Ответ проиллюстрируйте соответствующими примерами рудиментов и атавизмов.
	6.	Известно, что мутационная изменчивость у организмов, поставляющая материал для отбора, случайна и не направлена. Каким образом тогда микроэволюция приобретает направленный характер?
	7.	Дайте объяснение с эволюционных позиций следующему выражению: "Отбору подвергаются не отдельные гены, а целостные фенотипы. Фенотип выступает не только объектом отбора, но и выполняет роль передатчика наследственной информации в поколениях".
	8.	Большинство мутаций крайне редкие явления с частотой $10^{-6}$ , независимой от числа генов в генотипе организмов. Бактерии, обладающие наименьшим количеством генов и, следовательно, наименьшим количеством мутаций на отдельную особь, имеют в целом в популяциях высокую скорость мутационного процесса. Объясните почему? От чего зависит скорость мутационного процесса в популяциях?

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


<b>9.</b>	Современная наука при определении вида использует разные критерии. К каким ошибкам может привести установление видовой принадлежности только по одному из критериев? Покажите это на конкретных примерах.
<b>10.</b>	Что произойдет, если скорость изменения популяции будет отставать от скорости изменения среды? Какую роль в данном случае будет играть отбор? Ответ поясните примерами.
<b>11.</b>	Число пальцев, глаз у позвоночных животных практически не менялось в течение всей эволюционной истории этого подтипа, т.е по меньшей мере с ордовикского периода до современности, хотя известны мутации, увеличивающие число пальцев и глаз. Чем объясняется такая стабильность? Ответ поясните.
<b>12.</b>	Ван Гельмонт описал эксперимент, в котором он за три недели якобы создал мышей. Для этого нужны были грязная рубашка, темный шкаф и горсть пшеницы. Активным началом в процессе зарождения жизни Ван Гельмонт считал человеческий пот. Какое упущение допустил Ван Гельмонт в своем эксперименте?
<b>13.</b>	В 1765 г. Л. Спалланцани провел следующий опыт: подвергнув мясные и овощные отвары кипячению в течение нескольких часов, он сразу же их запечатал, после чего снял с огня. Исследовав жидкость через несколько дней, Спалланцани не обнаружил в них никаких признаков жизни. Из этого он сделал вывод, что высокая температура уничтожила все формы живых существ и без них ничто живое уже не могло возникнуть. Какая другая причина могла препятствовать росту микроорганизмов в экспериментах Спалланцани?
<b>14.</b>	Спорят ваши товарищи по четырем вопросам и просят вас помочь им разобраться: *Как возникла жизнь на Земле? Одни утверждают, что она возникла биогенно, а другие - абиогенно; Из каких важнейших биополимеров должны были состоять тела первых живых организмов? *Одни считают, что таким веществом могли быть белки, другие - что нуклеиновые кислоты, третьи - белки + нуклеиновые кислоты; *Какие организмы по способу питания произошли первыми? Одни считают, что раньше всех появились гетеротрофные организмы, после них - автотрофы. Другие придерживаются противоположного мнения; *Какой тип дыхания был характерен для первых живых организмов? Одни считают более древним анаэробный тип, другие - аэробный.
<b>15.</b>	К основным факторам эволюции органического мира относят наследственную изменчивость и естественный отбор. Какой из указанных факторов сохраняет свое значение в человеческом обществе? К чему может привести действие этого фактора в условиях ослабления действия естественного отбора?
<b>16.</b>	На пути эволюции человека разумного можно выделить три важнейших достижения: возникновение искусства, приручение

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

	животных и окультуривание растений, научно-техническая революция. Как изменились взаимоотношения человека и природы в результате этих событий?
17.	Одни ученые относят австралопитеков к предкам человека, а другие - нет. Почему мнения ученых о них разделились?
18.	Вертикальное положение туловища у человека обусловило ряд изменений в строении скелета (особенно позвоночника, таза, кисти), мускулатуры и внутренних органов. В чем заключаются эти изменения и каково их значение?
19.	Основными направлениями гоминизации были: совершенствование руки как органа труда, усложнение мозга, прямохождение. Какое морфологическое преобразование наших обезьяноподобных предков, на ваш взгляд, было особенно важным для эволюции человека? Каковы были последствия его приобретения? Что явилось причиной его появления?
20.	«Человек одновременно и биологическое существо и социальное». Как можно объяснить такое выражение? На каком этапе эволюции человека социальные факторы стали преобладать?
21.	Переход к прямохождению, стадный образ жизни, высокий уровень развития мозга и психики, использование предметов в качестве орудий для охоты и защиты - те предпосылки очеловечивания, на основе которых развились и совершенствовались трудовая деятельность, речь и мышление. О каких факторах эволюции человека идет здесь речь? Какова их роль на различных этапах антропогенеза?
22.	Бактерия размножается лишь один раз в жизни и производит только двух потомков. Дуб же образует огромное количество семян. В то же время бактериальная популяция может увеличиваться быстрее, чем популяция дубов. Чем это можно объяснить?
23.	Известный французский естествоиспытатель Жан Батист Ламарк писал: «Вследствие беззаботного отношения к будущему и равнодушия к себе подобным он (человек - прим, авт.) сам как бы способствует уничтожению средств к самосохранению и тем самым истреблению своего рода. Ради минутной прихоти он уничтожает полезные растения, защищающие почву, что влечет за собой ее бесплодие и высыхание источников, вытесняет животных, находивших здесь средства к существованию, так что обширные пространства земли превращаются в необитаемые пустыни. Можно, пожалуй, сказать, что назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания». Как Вы полагаете, прав ли был Ламарк и насколько сегодня приблизилось человечество к той грани, о которой говорил французский ученый.

#### Критерии шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильное решение задач;
- показатель оценивания – процент правильно решенных задач;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильно решенных задач;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильно решенных задач;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильно решенных задач;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильно решенных задач.

### 3.3 Рейтинговый контроль усвоения знаний

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего и промежуточного контроля знаний студентов по итогам освоения дисциплины.

Успешность изучения дисциплины в среднем оценивается максимальной суммой баллов – 100. Итоговая оценка (зачтено) выставляется при набранном рейтинге за семестр не ниже 50 баллов.

Во время текущей аттестации (т.е. оценки работы студента в течение семестра) оценивается: посещаемость и работа на семинарах; выполнение самостоятельных работ; выполнение домашних заданий; итоги контрольных работ, текущий тестовый контроль; другие виды работ, определяемые преподавателем и т.п.

#### Формирование итоговой оценки магистрантов по дисциплине

№ п/п	Содержание работы	Баллы	Кол-во	Итого
1.	Посещение аудиторных занятий	1	36	36
2.	Текущий контроль знаний	10	2	20
3.	Самостоятельная работа студентов	12	2	24
Зачет		20	1	20
Итого				100

### 3.4 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ семестра	Дисциплины	Код компетенции
		ОПК-3
3	Современные проблемы биологии	+
1	Спецглавы клеточной биологии	+
3	Основы биологии старения	+
3	Спецглавы биохимии	+
3	Избранные главы биологии развития	+
2	Учебная практика	+
4	Государственная итоговая аттестация	+