

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт биологии и экологии  
И.И. Смирнова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Биология

(наименование дисциплины)

Направление подготовки  
Профиль подготовки

05.03.06 Экология и природопользование  
Экология и природопользование

г. Владимир

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биология» является: получение знаний о фундаментальных биологических процессах.

**Задачи дисциплины:** Раскрыть основные закономерности возникновения и развития жизни на Земле, главные свойства жизни и уровни организации. Раскрыть процессы и механизмы свойственные всем живым организмам. Показать универсальные свойства и закономерности развития и существования организмов и их сообществ. Раскрыть общебиологические закономерности на различных уровнях организации жизни.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Биология» входит в обязательную часть.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>УК-1.2 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.</p> <p>УК-1.3 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК-1.4 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p><b>Знает</b> задачи экологических исследований и их базовые составляющие</p> <p><b>Умеет</b> критически рассматривает возможные варианты решения задачи</p> <p><b>Владеет</b> навыками оценки последствий возможных решений задач</p>	тестовые вопросы
ОПК-1 Способен применять базовые знания естественно-научного цикла при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.4 Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования	<p><b>Знает</b> базовые учения биологии</p> <p><b>Умеет</b> использовать их при решении задач в области экологии</p> <p><b>Владеет</b> навыкам решения задач в области экологии</p>	тестовые вопросы, контрольные задания
ПК-2 Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны	ПК-2.1 Применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-	<b>Знает</b> способы использования знаний в области биологии для решения научно-исследовательских задач в области экологии	Контрольные вопросы

окружающей среды при решении научно-исследовательских задач	исследовательских задач	<p><b>Умеет</b> применять знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач</p> <p><b>Владеет</b> подходами и методическим аппаратом экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач</p>	
---	-------------------------	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы в форме практической подготовки			
1	Введение. Общая характеристика жизни.	1	1-2	4		2	7		
2	Клеточная теория. Плазматическая мембрана.	1	3-4	4		2	2	7	
3	Цитоплазма и ядро. Жизненный цикл клетки	1	5-6	4		2	2	7	Рейтинг-контроль №1
4	Структурно - функциональная организация генетического материала. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого.	1	7-8	4		2	2	7	
5	Биология размножения.	1	9-10	4		2		7	
6	Онтогенетический уровень организации живого.	1	11-12	4		2	2	7	Рейтинг-контроль №2
7	Популяционно-видовой уровень организации жизни.	1	13-14	4		2		7	
8	Теория эволюции.	1	15-16	4		2		7	
9	Биогеоценотический уровень	1	17-	4		2		7	Рейтинг-контроль

организации.		18					№3
Всего за 1 семестр:	1		36		18		63
Наличие в дисциплине КП/КР							
Итого по дисциплине	1		36		18		63 экзамен (27)

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### Раздел 1. Введение. Общая характеристика жизни.

Тема 1. Введение. Общая характеристика жизни.

Содержание темы. Предмет и задачи биологии. История развития науки. Структура современной биологии. Значение биологических знаний для специалиста по экологии и охране окружающей среды. Общая характеристика жизни. Эволюция биосферы. Происхождение жизни. Возникновение многоклеточности. Уровни организации жизни. Проявление главных свойств жизни на разных ее уровнях. Особенности проявления биологических закономерностей у людей. Биосоциальная природа человека.

### Раздел 2. Клеточная теория. Плазматическая мембрана.

Тема 1. Клеточная теория.

Содержание темы. Клеточная теория. Общий план строения эукариотической клетки.

Тема 2. Плазматическая мембрана

Содержание темы. Плазматическая мембрана, клеточная оболочка, типы клеточных контактов.

### Раздел 3. Цитоплазма и ядро. Жизненный цикл клетки.

Тема 1. Цитоплазма и ядро. Жизненный цикл клетки.

Содержание темы. Строение и функции органоидов эукариотической клетки. Ядро. Жизненный цикл клетки, митоз, мейоз. Особенности организации прокариотической клетки. Происхождение эукариотической клетки.

### Раздел 4. Структурно - функциональная организация генетического материала. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого.

Тема 1. Структурно - функциональная организация генетического материала.

Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Содержание темы. История формирования представлений об организации материального субстрата наследственности. Общие свойства и уровни организации генетического аппарата. Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости. Химическая организация гена. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Способ записи генетической информации в молекуле ДНК. Биологический код и его свойства. Свойства ДНК как вещества наследственности и изменчивости. Репликация ДНК. Механизмы сохранения нуклеотидной последовательности ДНК. Химическая стабильность. Репликация. Репарация. Генные мутации. Функциональная классификация генных мутаций. Роль РНК в реализации наследственной информации. Особенности организации и экспрессии генетической информации у про- и эукариот. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Хромосомный уровень организации генетического материала. Положения хромосомной теории наследственности. Геномный уровень организации наследственного материала. Геном. Генотип. Кариотип. Эволюция генома. Биологическое значение геномного уровня организации наследственного материала. Клеточные и молекулярно-генетические механизмы обеспечения свойств наследственности и изменчивости. Соматические мутации. Генеративные мутации.

### Раздел 5. Биология размножения.

Тема 1. Биология размножения.

Содержание темы. Типы размножения. Способы и формы размножения. Половое размножение. Чередование поколений с бесполом и половым размножением. Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение и партеногенез.

### **Раздел 6. Онтогенетический уровень организации живого.**

Тема 1. Онтогенетический уровень организации живого.

Содержание темы. Этапы, периоды и стадии онтогенеза. Эмбриональное развитие. Типы дробления и типы бластул. Гастрюляция. Образование органов и тканей. Провизорные органы зародышей позвоночных. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации. Закономерности индивидуального развития организмов. Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток. Дифференцировка клеток. Целостность онтогенеза. Детерминация. Эмбриональная индукция. Морфогенез. Рост. Регенерация. Старение. Смерть как биологическое явление.

### **Раздел 7. Популяционно-видовой уровень организации жизни.**

Тема 1. Популяционно-видовой уровень организации жизни.

Содержание темы. Вид. Популяционная структура вида. Экологические характеристики популяции. Генетические характеристики популяции. Частоты аллелей. Закон Харди-Вайнберга. Место видов и популяций в эволюционном процессе.

### **Раздел 8. Теория эволюции.**

Тема 1. Теория эволюции.

Содержание темы. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс. Популяционные волны. Изоляция. Естественный отбор. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов). Наследственный полиморфизм природных популяций. Генетический груз. Адаптации организмов к среде обитания. Происхождение биологической целесообразности. Закономерности макроэволюции. Эволюция групп организмов. Биологический прогресс и биологический регресс. Эмпирические правила эволюции групп. Соотношение онто- и филогенеза. Онтогенез – основа и повторение филогенеза. Антропогенез и дальнейшая эволюция человека. Методы изучения эволюции человека. Характеристика основных этапов антропогенеза. Адаптивные экологические типы человека. Происхождение адаптивных экологических типов.

### **Раздел 9. Биогеоценотический уровень организации.**

Тема 1. Биогеоценотический уровень организации.

Содержание темы

Биогеоценоз – элементарная единица биогеоценотического уровня организации жизни. Эволюция биогеоценозов. Введение в экологию человека. Человек как объект действия экологических факторов. Адаптация человека к среде обитания. Антропогенные экологические системы. Роль антропогенных факторов в эволюции видов и биогеоценозов.

## **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

### **Раздел 1. Введение. Общая характеристика жизни.**

Тема 1. Введение. Общая характеристика жизни.

Содержание лабораторных занятий. Правила работы в биологической лаборатории. Ведение лабораторных записей. Устройство микроскопа.

### **Раздел 2. Клеточная теория. Плазматическая мембрана**

Тема 1. Клеточная теория.

Содержание лабораторных занятий. Общий план строения растительной и животной клетки.

Тема 2. Плазматическая мембрана

Содержание лабораторных занятий. Клеточная оболочка и типы клеточных контактов.

### **Раздел 3. Цитоплазма и ядро. Жизненный цикл клетки.**

Тема 1. Цитоплазма и ядро. Жизненный цикл клетки.

Содержание лабораторных занятий. Митоз

### **Раздел 4. Структурно - функциональная организация генетического материала.**

**Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого.**

Тема 1. Структурно - функциональная организация генетического материала.  
Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого.  
Содержание лабораторных занятий. Скрещивание (моногибридное и дигибридное).  
Взаимодействие генов.

#### **Раздел 5. Биология размножения.**

Тема 1. Биология размножения.

Содержание лабораторных занятий. Гаметогенез. Половой (репродукционный)

цикл.

#### **Раздел 6. Онтогенетический уровень организации живого.**

Тема 1. Онтогенетический уровень организации живого.

Содержание лабораторных занятий. Этапы онтогенеза.

#### **Раздел 7. Популяционно-видовой уровень организации жизни.**

Тема 1. Популяционно-видовой уровень организации жизни.

Содержание лабораторных занятий. Стадии онтогенеза.

#### **Раздел 8. Теория эволюции.**

Тема 1. Теория эволюции.

Содержание лабораторных занятий. Мутационная изменчивость.

#### **Раздел 9. Биogeоценотический уровень организации.**

Тема 1. Биogeоценотический уровень организации. Структура популяции.

Содержание лабораторных занятий. Структура популяции.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

Рейтинг-контроль 1.

Основные свойства жизни.

Химический состава, строение и функции плазматической мембраны.

Строение клеточной оболочки растительных и животных клеток.

Транспорт веществ через плазматическую мембрану.

Типы клеточных контактов.

Строение и функции гранулярной эндоплазматической сети.

Строение и функции агранулярной эндоплазматической сети.

Аппарат Гольджи.

Лизосомы и микротельца.

Строение и функции пластид.

Строение и функции митохондрий.

Актиновые микрофиламенты

Миозиновые микрофиламенты.

Микротрубочки и клеточный центр.

Реснички и жгутики.

Строение и функции рибосом.

Строение ядра (ядерная периферия, хроматин, ядрышко).

Митоз, разновидности митоза.

Мейоз.

Особенности строения прокариотической клетки.

Происхождение эукариотической клетки, возникновение многоклеточности.

Рейтинг-контроль 2.

Строение и функции нуклеиновых кислот.

Понятие гена. Генетический код.  
Репликация ДНК. Механизмы репарации.  
Биосинтез белка.  
Состав хромосом эукариотических клеток.  
Уровни структурной организации хроматина.  
Хромосомные мутации.  
Генные мутации.  
Геномные мутации.  
Модификационная изменчивость.

Рейтинг-контроль 3.  
Формы бесполого размножения.  
Половое размножение: типы полового процесса, гермафродитизм, партеногенез (гиногенез, андрогенез).  
Строение сперматозоидов. Сперматогенез.  
Строение и классификация яйцеклеток. Оогенез. Строение фолликул. Строение яичника.  
Репродукционный цикл.  
Дробление: типы голобластического дробление олиголецитальных и мезолецитальных яиц, меробластическое дробление. Строение бластул, образующиеся при разных типах дробления.  
Гастрюляция, способы гастрюляции. Органогенез, нейруляция.  
Биогенетический закон. Ценогенезы. Виды филэмбриогенезов.  
Критерии и структура вида. Популяции.  
Типы пространственного распределения.  
Пространственная дифференциация оседлых и кочующих животных.  
Функциональная интеграция оседлых и кочующих животных.

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### *Вопросы к экзамену*

1. Химический состав, строение и функции плазматической мембраны.
2. Строение клеточной оболочки растительных и животных клеток.
3. Транспорт веществ через плазматическую мембрану.
4. Типы клеточных контактов.
5. Строение и функции эндоплазматической сети.
6. Аппарат Гольджи. Лизосомы и микротельца.
7. Строение и функции пластид.
8. Строение и функции митохондрий.
9. Микротрубочки и микрофиламенты.
10. Реснички и жгутики.
11. Строение и функции рибосом.
12. Строение ядра (ядерная периферия, хроматин, ядрышко).
13. Митоз, разновидности митоза.
14. Мейоз.
15. Строение и функции нуклеиновых кислот.
16. Понятие гена. Генетический код.
17. Репликация ДНК. Механизмы репарации.
18. Биосинтез белка.
19. Состав хромосом эукариотических клеток.
20. Уровни структурной организации хроматина.

21. Хромосомные мутации.
22. Генные мутации.
23. Геномные мутации.
24. Модификационная изменчивость.
25. Формы бесполого размножения.
26. Половое размножение: типы полового процесса, гермафродитизм, партеногенез (гиногенез, андрогенез).
27. Строение сперматозоидов. Сперматогенез.
28. Строение и классификация яйцеклеток. Оогенез. Строение фолликул. Строение яичника.
29. Дробление: типы голобластического дробление олиголецитальных и мезолецитальных яиц, меробластическое дробление. Строение бластул, образующиеся при разных типах дробления.
30. Гастрюляция, способы гастрюляции. Органогенез, нейруляция.
31. Биогенетический закон. Ценогенезы. Виды филэмбриогенезов.
32. Критерии и структура вида. Популяции.
33. Типы пространственного распределения особей в популяции.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Усвоение курса "Биология" обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, рейтингам и экзамену. Студенты могут использовать учебные пособия:

Мамонтов, Сергей Григорьевич. Биология : учебник для вузов по направлениям "Биология", "География", "Экология и природопользование", "Гидрометеорология" / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова ; под ред. С. Г. Мамонтова .— 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Академия, 2011 .— 506 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Бакалавриат) .— ISBN 978-5-7695-7951-6.

Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3411-6.

*Темы для самостоятельного изучения:*

- Проявление главных свойств жизни на разных ее уровнях. Особенности проявления биологических закономерностей у людей. Биосоциальная природа человека.
- Особенности организации прокариотической клетки.
- Происхождение эукариотической клетки.
- Механизмы сохранения нуклеотидной последовательности ДНК. Химическая стабильность.
- Этапы, периоды и стадии онтогенеза.
- Биогенез — элементарная единица биогенеза уровня организации жизни. Эволюция биогенезов.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Т. 2. - 560 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3565-6.	2015	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435656.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435656.html</a>	
Биология: учебник: в 2 т. / Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.; ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т.1. - 736 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2640-1.	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html</a>	
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3411-6.	2015	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html</a>	
Дополнительная литература			
Мамонтов, Сергей Григорьевич. Биология : учебник для вузов по направлениям "Биология", "География", "Экология и природопользование", "Гидрометеорология" / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова ; под ред. С. Г. Мамонтова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Академия, 2011. — 506 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Бакалавриат) .— ISBN 978-5-7695-7951-6.	2011		
Викторова, Татьяна Викторовна. Биология : учебное пособие для вузов по специальностям высшего профессионального образования группы "Здравоохранение" / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. — Москва : Академия, 2011. — 318 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Медицина) .— Библиогр.: с. 314. — ISBN 978-5-7695-6537-3.	2011		

### 6.2. Периодические издания

Известия РАН. Серия биологическая Издатель: Академиздатцентр "Наука" ISSN PRINT: 0002-3329.

### 6.3. Интернет-ресурсы

<http://vseobiology.ru/> Биология для студентов


<http://sbio.info/> Проект «Вся биология»

<http://botan0.ru/> Сайт для школьников и студентов

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенные мультимедиа-проектором), занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенной необходимым оборудованием. Оборудование: Постоянные и временные микропрепараты, бинокулярные микроскопы, муляжи, электронные фотографии, презентации, компьютеры.

Рабочую программу составил:

д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии Мищенко Н.В. 

Рецензент (представитель работодателя)

Ведущий инженер ООО «Экопроект» г. Владимира,

к.б.н. Алхутова Е.Ю. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БиЭ

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой БиЭ Трифонова Т.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 05.03.06 «Экология и природопользование»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии



Трифонова Т.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 02 / 20 03 учебный года

Протокол заседания кафедры № 32 от 24.06.02 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_