



Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г., № 1330).

**Программу разработал(и):**

Профессор кафедры биологии,  
Биоресурсов и аквакультуры,  
д-р биол. наук



ПОДПИСЬ

Л.А. Осинцева

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

## 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные биологические концепции и законы, основные направления эволюции; причины и факторы эволюции, особенности и уровни организации жизни

**уметь:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экосистемных процессов

**владеть:** биологическими методами анализа.

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина БИОЛОГИЯ в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способностью применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции (ПК-20)

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
<b>1</b>	<b>Знать:</b>	
1.1	основные биологические концепции и законы;	ОПК-2
1.2	причины и факторы эволюции; основные направления эволюции;	
1.3	особенности и уровни организации жизни	
<b>2.</b>	<b>Уметь:</b>	
2.1	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экосистемных процессов	ОПК-2
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.1	биологическими методами анализа	ОПК-2; ПК-20

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.1 БИОЛОГИЯ относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин средней школы: Биология, Ботаника, Неорганическая химия, Органическая химия, Физика и является основой для последующего изучения дисциплин: ботаника, зоология, экология и рациональное природопользование, введение в биотехнологию, биологическая безопасность пищевых систем, иммунология, генетика растений и животных, морфология и физиология сельскохозяйственных животных, биохимия сельскохозяйственной продукции, микробиология, физиология растений, основы ветеринарии и биотехника размножения животных, земледелие с основами почвоведения и агрохимии, производство продукции животноводства, безопасность жизнедеятельности, разведение сельскохозяйственных животных, кормление сельскохозяйственных животных, зоогигиена, гигиена и санитария пищевых производств, основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, ветеринарно-санитарная экспертиза.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	
	Семестр №1					
	<b><i>Наименование раздела Сущность и свойства жизни</i></b>					
1.1	Определение и свойства жизни.	2	4	3	11	ОПК-2
1.2	Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации	2	4	4	10	ОПК-2
2	<b><i>Наименование раздела Разнообразие и уровни организации биологических систем</i></b>					
2.1	Уровни организации биологических систем	2	4	3	9	ОПК-2
2.2	Биоразнообразие.	4	4	3	11	ОПК-2
3	<b><i>Наименование раздела Основные концепции и методы биологических наук</i></b>					
3.1	Концепции, законы и методы биологии	2	4	3	9	ОПК-2; ПК-20
3.2	Современные методы и перспективы развития биологии	2	4	3	9	ОПК-2; ПК-20
4	<b><i>Наименование раздела Происхождение жизни. Биологическая эволюция</i></b>					
4.1	Происхождение жизни	2	4	3	9	ОПК-2
4.2	Факторы, пути и закономерности эволюции	2	4	19	25	ОПК-2
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к зачёту			9	9	
	Итого	18	32	58	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы.

Таблица 2. Заочная форма

№	Наименование раз-	Количество часов	Формируемые
---	-------------------	------------------	-------------

п/п	делов и тем	Лекции	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	компетенции
	Семестр №1					
	<b>Наименование раздела</b> <i>Сущность и свойства жизни</i>					
1.1	Определение и свойства жизни.	1		13	14	ОПК-2
1.2	Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации	1	2	13	16	ОПК-2
2	<b>Наименование раздела</b> <i>Разнообразие и уровни организации биологических систем</i>					
2.1	Уровни организации биологических систем	1		9	10	ОПК-2
2.2	Биоразнообразие.		6	22	28	ОПК-2
3	<b>Наименование раздела</b> <i>Основные концепции и методы биологических наук</i>					
3.1	Концепции, законы и методы биологии			9	9	ОПК-2
3.2	Современные методы и перспективы развития биологии	1		15	16	ОПК-2
4	<b>Наименование раздела</b> <i>Происхождение жизни. Биологическая эволюция</i>					
4.1	Происхождение жизни	1		11	12	ОПК-2
4.2	Факторы, пути и закономерности эволюции	1		19	20	ОПК-2
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к зачёту			4	4	
	Итого	6	8	94	108	

### 3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. *Сущность и свойства жизни*

Тема 1.1 *Определение и свойства жизни.*

Химия жизни. Элементарный состав живого вещества. Различия косного и живого вещества по соотношению элементов. Основные типы биополимеров и других биологически важных веществ: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Возможные этапы физико-химической эволюции. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Молекулярные ансамбли, их кооперативное поведение. Биологическое преобразование энергии. Биологические структуры, их самовоспроизведение, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой. Особенности химических реакций в живых системах. Законы термодинамики и биологические системы. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и молекулярные машины. Био-

синтез белков. Генетический код. Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние; жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов.

Тема 1.2 *Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.*

Эмерджентность живых систем. Гомеостаз и адаптация; способность к самообучению и саморегулированию. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности как основа способности к развитию и эволюции. Фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания. Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.

Раздел 2. *Разнообразие и уровни организации биологических систем*

Тема 2.1. *Уровни организации живых систем.* Молекулы и их ансамбли, клеточные органеллы, клетки, ткани и органы, организмы, популяции, сообщества, экосистемы, биосфера. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации. Свойства уровней организации жизни.

Тема 2.2 *Биоразнообразие.* Многообразие биологических видов как основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования. Лимитирующие факторы. Популяции, их генофонд, структура. Понятие ареала вида. Динамическое равновесие численности популяций, их взаимодействие. Последствия сокращения видового разнообразия.

Раздел 3. *Основные концепции и методы биологических наук*

Тема 3.1. *Концепции, законы и перспективы развития биологии* Методы биологических исследований. Наблюдение. Описание. Сравнение. Эмпирический. Метод. Математическое моделирование. Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. Теоретическая биология.

Тема 3.2. *Современные методы и перспективы развития биологии.* Биотехнология. Генная, клеточная, эмбриональная инженерия. Проблемы искусственной репродукции растений, животных и человека, методы биотехнологии в охране природы, здоровья человека, в разработке продуктов питания. Концепция биоэтики и парадигма биоцентризма как основа перестройки взаимодействия общества и природы.

Раздел 4. *Происхождение жизни. Основные этапы и направления эволюции живого*

Тема 4.1. *Происхождение жизни.* Дискуссионность вопроса о происхождении жизни. Содержание и оценка различных гипотез возникновения жизни во Вселенной и на Земле. Абиогенетическая (биохимическая, коацерватная) гипотеза. Характеристика основных этапов происхождения жизни в соответствии с данной гипотезой: - абиогенный синтез органических соединений, входящих в состав живого; - формирование, особенности организации и функционирования предбиологических агрегатов – коацерватов, микросфер; -протобионт, его отличия от предбиологических систем. Начальные стадии и направления эволюции протобионтов.

Тема 4.2. *Биологическая эволюция* Понятие эволюции. Определение биологической эволюции. Современные методы изучения эволюционного процесса. Доказательства эволюции. Дарвинизм как первая последовательная материалистическая теория. Предпосылки, процесс формирования, фундаментальные положения. Формирование синтетической теории эволюции (Работы в области экспериментальной и популяционной генетики, экологии и других областях биологии, которые привели к формированию СТЭ). Определение микроэволюции и ее составляющих. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Изменчивость и ее формы. Экологические основы эволюции. Динамика численности популяции. Популяци-

онные волны и изоляция как элементарные факторы эволюции. Борьба за существование, ее формы и место в механизме естественного отбора. Естественный отбор. Вид и видообразование. Вид как этап эволюции и уровень организации биологических систем. Критерии вида.

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

##### 4.1. Список основной литературы

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

##### 4.1 Список основной литературы

Нефедова С.А. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие//С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бочурин [и др.]. – Электрон. Дан. – СПб: Лань, 2015. – 368с.

##### 4.2 Список дополнительной литературы

Коровин В.В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы. [Электронный ресурс] / В.В. Коровин, В.А. Брынцев, М.Г. Романовский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 536 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91300> — Загл. с экрана

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

п/п	Наименование	Адрес
1.	Наука. Новости биологии	sci-lib.com/biology
2.	Животные и природа	www.natura.spb.ru
3.	Портал естественных наук	www.e-science.ru/biology/
4.	Проект «Вся биология»	www.sbio.info
5.	Journal "Molecular Biology"	www.molecbio.com
6.	Мегаэнциклопедия о животных	zooclub.ru
7.	Общая биология	biology.asvu.ru

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

Биология: методические указания для подготовки к семинарским и практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы/сост. Л.А. Осинцева. – Новосибирск, 2016. – 26 с. [http://nsau.edu.ru/subjects/200/]

##### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция Методы биологии	25 слайдов
2.	Презентация	Общие свойства живых систем Химия жизни	36 слайдов
3.	Презентация	Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.	26 слайдов
4.	Презентация	Происхождение жизни	10 слайдов

5.	Презентация	Уровни организации живых систем.	30 слайдов
6.	Презентация	Клетка–основная форма организации живой материи. Организмы.	29 слайдов
7.	Презентация	Биоразнообразие	40 слайдов
8.	Презентация	Сообщества, экосистемы и биосфера	35 слайдов
9.	Презентация	Основные концепции, законы и перспективы развития биологии.	27 слайдов
10.	Презентация	Основные этапы и направления эволюции живого	41 слайдов

### 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-322	Аудитория для занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Зоомузей	Стационарный мультимедийный проектор, стационарный компьютер, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная маркерная, экран 2,5x1,75, аудио и видео оборудование. Препараты животных. Чучела промысловых зверей и птиц.
3-101	Аудитория для занятий лекционного типа,	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3x4 м, доска маркерная, аудиооборудование (микрофон, колонки)

### 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1.	Основные концепции, законы и перспективы развития биологии	2	Л, ПЗ	Кооперативное обучение	ОПК-2 ПК-20
2.	Биоразнообразие	2	Л, ПЗ	Кооперативное обучение	ОПК-2
3.	Происхождение жизни	2	Л, ПЗ	Кооперативное обучение	ОПК-2

### 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 18 часа, практических занятий – 32 часа, самостоятельная работа – 58 часов, всего 108 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение лекции и практических занятий (0,5 балла за занятие)	25
2.	Выполнение практического задания в срок (не позднее 7-ми дней после практического занятия)	48

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
3.	Написание и защита контрольной работы в срок	12
4.	Написание терминологического диктанта	14
5.	Подготовка к зачёту	9
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
4	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-108

### 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» апреля 2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «26» апреля 2017 г. № 5.

Заведующий кафедрой

_____		_____
(должность)	подпись	И.В. Моружи ФИО

Председатель учебно-методического совета, д.б.н., профессор

_____		_____
(должность)	подпись	М.Л. Кочнева ФИО

Куратор БТФ ИЗОП, к.б.н., доцент

_____		_____
		Белоусов П.В.