

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Красноярский государственный аграрный университет**

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института ПБиВМ  
\_\_\_\_\_ Т.Ф. Лефлер  
« 30 » апреля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Красноярского ГАУ  
\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова  
« 30 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биология и систематика охотничьих зверей и птиц**

ФГОС ВО

Направление подготовки **06.03.01 «Биология»**

Направленность (профиль) **Ихтиология**

Курс **2**

Семестры **4**

Форма обучения **очная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Красноярск, 2019

Составители: Логачева О.А. к.б.н., доцент;

«21» апреля 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» протокол № 8 «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой Четвертакова Е.В. д.с.-х.н., доцент

«26» апреля 2019 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук, профессор

«29» апреля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Четвертакова Е.В. д.с.-х.н., доцент

«29» апреля 2019 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ .....	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.5.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ.....	10
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i> .....	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	14
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	17
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	18

## Аннотация

Дисциплина «**Молекулярная биология**» является частью базовых дисциплин подготовки, по направлению подготовки **06.03.01 «Биология»**

Дисциплина реализуется в ИПБиВМ на кафедре Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, включая строение биополимеров, молекулярные механизмы хранения, реализации и передачи наследственной информации, а также знакомство с основами современных молекулярно-биологических методов.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-5, ОПК-6 и профессиональной компетенции ПК-3 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции (16 ч), лабораторные работы (32 ч), самостоятельная работа студента (60 ч).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; промежуточный контроль в форме диф. зачета.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «**Молекулярная биология**» входит в базовую часть дисциплин блока 1, по направлению подготовки **06.03.01 «Биология»**, уровень подготовки - «бакалавр».

Реализация в дисциплине «Молекулярная биология» требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению **06.03.01 «Биология»** должна формировать следующие компетенции:

##### **профессиональные компетенции:**

- ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
- ОПК- 6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
- ПК – 3 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

#### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «**Молекулярная биология**» опирается на следующие дисциплины данной ООП:

- Неорганическая химия
- Органическая химия
- Физическая химия
- Цитология;

Результаты освоения дисциплины «**Молекулярная биология**» используются в следующих дисциплинах данной ООП:

- Цитология
- Биохимия
- Теория эволюции
- Генетика

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и коллоквиумов; промежуточный контроль в форме диф. зачета.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

Курс молекулярной биологии является одним из предметов вариативной части дисциплин, по направлению подготовки **06.03.01 «Биология»**.

Студенты получают знания о строении и функциях биополимеров, об основных принципах кодирования, хранения и реализации генетической информации, структуре и функции генов и геномов, что способствует более глубокому пониманию основных молекулярно-биологических процессов. Грамотный исследователь, работающий в любой области биологии, должен понимать основные принципы экспериментальных молекулярно-биологических подходов.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

1. Введение основных терминов и понятий, касающихся структуры и функционирования наследственного аппарата клеток, экспрессии генов и белков.
2. Ознакомление слушателей со структурой биологических макромолекул: нуклеиновых кислот, белков и липидов.
3. Ознакомление с основными принципами и участниками матричных процессов: репликации, транскрипции и трансляции.
4. Ознакомления с основными механизмами репарации ДНК.
5. Изложение современных данных о природе генетического материала, структуре генома и генов, механизме функционирования генов.
6. Ознакомление с современными молекулярно-биологическими методами и подходами
7. Освещение прикладных аспектов применения молекулярно-биологических методов.

Целью курса «Молекулярная биология» является формирование у студентов правильного представления об организации и функционировании генома живых организмов. Для достижения этой цели необходимо поставить и разрешить задачи, позволяющие осознать проблемы хранения, передачи и реализации генетической информации.

В задачи изучения дисциплины входит:

изучить основы строения и реализации наследственной информации, понять теоретические основы изменчивости.

выработать навыки и умения, позволяющие в настоящее время оперировать генетическим материалом.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- знать все разделы молекулярной биологии, предусмотренные программой курса, а это означает, что студент должен иметь представление о структуре и функциях нерегулярных биополимеров, механизмах основных молекулярно-генетических процессов, об организации эукариотического генома, о мобильных генетических элементах.
- знать современные представления о строении и функционировании хромосом: различные степени укладки ДНК-белковой нити, нуклеосомы и их модификации.
- знать свойства генетического кода и иметь представление о возникновении жизни на Земле

### **Владеть:**

- представлениями о возможностях, которые дает молекулярная биология, о современных методах молекулярно-генетического анализа, о методах клонирования и

молекулярно-генетического анализа генов и методах получения трансгенных организмов.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), их распределение по видам и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 4	№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	
Лекции (Л)		16	16	
Лабораторные работы (ЛР)		32	32	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	
в том числе:				
консультации				
контрольные работы				
<b>Вид контроля:</b>			Диф. зачет	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины традиционна: лекции и лабораторные работы, контрольные задания, коллоквиум, самостоятельная работа студента. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	лабораторные занятия	
	1. Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.	46	10	20	16
	2. Реализация и рекомбинация генетического материала	62	6	12	44

#### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1</b> Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>16</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Введение в молекулярную биологию.	4	2	-	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Структура и роль белков и нуклеиновых кислот.	20	4	8	8
<b>Модульная единица 3.</b> Особенности организации наследственного материала.	22	4	12	6
<b>Модуль 2</b> Реализация и рекомбинация генетического материала	<b>62</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>44</b>
<b>Модульная единица 1</b> Этапы реализации генетической информации в клетке и их контроль.	40	4	8	28
<b>Модульная единица 2</b> Модификации и рекомбинации генетического материала.	22	2	4	16
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>
	<b>3 зач.ед.</b>	<b>48</b>		

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1.</b> Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.		<b>тестирование</b>	<b>10</b>
	<i>Модульная единица 1.</i> (введение)	Лекция № 1. Введение. История возникновения и развития молекулярной биологии.		2
	<i>Модульная единица 2.</i> Структура и роль белков и нуклеиновых кислот	Лекция № 2 Структурная организация белков.		2
		Лекция № 3 Структура и функции нуклеиновых кислот. Многообразие форм ДНК и РНК.		2
	<i>Модульная единица 3.</i> Особенности организации наследственного материала.	Лекция № 4 Особенности пространственной организации генетического материала у про- и эукариот.		2
		Лекция № 5 Структура генома прокариот, вирусов и фагов		2
	<b>Модуль 2.</b> Реализация и рекомбинация генетического материала		<b>тестирование</b>	<b>6</b>

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1. Этапы реализации генетической информации в клетке и их контроль.	Лекция № 6 Репликация ДНК.		2
		Лекция № 7 Лекция №. Реализация генетической информации. Регуляция генной активности.		2
	Модульная единица 2. Модификации и рекомбинации генетического материала.	Лекция № 8 Основы генетической инженерии.		2
	<b>Итого</b>			<b>16</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.		тестирование	20
	Модульная единица 1. (введение)	—		0
	Модульная единица 2. Структура и роль белков и нуклеиновых кислот	Занятие № 1. Строение белков, свойства, функции. Лаб работа «Обнаружение белков - цветные (качественные реакции) реакции на белки»	Защита, отчет по лаб. работе	4
		Занятие № 2. Лаб. работа «Реакции осаждения белков». Хим. методы. Высаливание.	Защита, отчет по лаб. работе	4
	Модульная единица 3. Особенности организации наследственного материала.	Занятие № 3. Макромолекулярная природа белка. Лаб. раб. «Диализ белка». Лаб. раб. «Хроматография аминокислот на бумаге»	Защита, отчет по лаб. работе	4
Занятие № 4. Оптические методы дований. Определение щего белка сыворотки ви по биуретовой реакции и		Защита, отчет по лаб. работе	4	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		рефрактометрическим методом		
		<b>Занятие № 5</b> Турбидиметрический (нефелометрический) метод определения белковых фракций. Выделение белков из мышечной ткани. Выделение альбумина и казеина.	Защита, отчет по лаб работе	4
n	<b>Модуль 2. Реализация и рекомбинация генетического материала</b>		<b>тестирование</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 1. Этапы реализации генетической информации в клетке и их контроль.	<b>Занятие № 6.</b> Нуклеопро-теины. Лаб. раб. «Кислотный гидролиз нуклеопро-теинов дрожжей и определение их состава»	Защита, отчет по лаб работе	4
		<b>Занятие № 7</b> Лаб раб. Количественное определение рибозы. Выделение дезоксирибопро-теина из селезенки.	Защита, отчет по лаб работе	2
	Модульная единица 2. Модификации и рекомбинации генетического материала.	<b>Занятие № 8</b> Метод ПЦР. Основные принципы и этапы.	контрольная работа; терминологический словарь	4
				32

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>Модуль 1</b> Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.		<b>16</b>
	<i>Модульная единица 1. (введение)</i>	Объекты исследования. Основные направления молекулярной биологии. Возникновения и краткая история развития молекулярной биологии.	2
	<i>Модульная единица 2. Структура и роль белков и нуклеиновых кислот</i>	<i>Методы исследования структуры белков.</i> Методы определения аминокислотного состава и первичной структуры белков. Масс-спектрометрия белков. Принципы метода, подготовка образцов к анализу.	2
		Реакции химической модификации функциональных групп аминокислот. Методы специфической и неспецифической	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		фрагментации полипептидной цепи – химические и ферментативные. Области применения метода.	
		<b>Физико-химические свойства ДНК.</b> Размеры ДНК. Плотность, жесткость, гибкость молекулы ДНК.	2
		Денатурация ДНК. Температура плавления ДНК. Оптические свойства ДНК. Гиперхромный эффект.	2
	Модульная единица 3. Особенности организации наследственного материала.	Перекрывающиеся гены. Родственные гены. Повторяющиеся и уникальные последовательности ДНК. Псевдогены.	2
		Мобильные элементы бактерий (плазмиды, IS-элементы, транспозоны). Мобильные элементы эукариот (ретропозоны, ретротранспозоны, мобильные элементы, ограниченные короткими инвертированными повторами).	2
		Обратимые перестройки ДНК. Необратимые перестройки ДНК. Перестройка генов иммуноглобулинов	2
<b>Модуль 2 Реализация и рекомбинация генетического материала</b>			<b>44</b>
	Модульная единица 1. Этапы реализации генетической информации в клетке и их контроль.	<i>Методы определения первичной структуры ДНК.</i> Метод Максома и Гильберта.	2
		Метод Сенгера и сотр. Библиотека генома. Разделение пептидов, получаемых при расщеплении белков	2
		Определение N-концевых аминокислот и последовательностей. Определение C-концевых аминокислот и последовательностей.	2
		Автоматическое секвенирование белков по Эдману.	2
		Общие представления об организации генов. Псевдогены. Гены прокариот. Гены эукариот	2
		Уровни регуляция экспрессии генов. Регуляция экспрессии генов на уровне организации ДНК.	2
		Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции у про- и эукариот.	2
		Регуляция экспрессии генов на уровне трансляции.	2
		Типы репликации (полуконсервативный, консервативный и дисперсивный), их встречаемость у живых организмов.	2
		ДНК-полимеразы прокариот и эукариот. Направление синтеза цепи ДНК. Точность репликации. Точка начала репликации. Направление репликации. Репликон.	2
	Особенности репликации эукариот. Репликативная вилка. Хеликаза. Топоизомераза. ДНК-стабилизирующие белки. Праймаза. Праймер. ДНК-лигаза.	2	

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Репликация вирусов. Репликация по схеме катящегося кольца.	2
		Репликация по схеме вторично разматывающего кольца (лямбда-фаг).	2
		Репликация генома парвовирусов. Жизненный цикл РНК-геномов (на примере вируса гриппа, реовирусов, ретровирусов). Обратная транскриптаза.	2
	Модульная единица 2. Модификации и рекомбинации генетического материала.	<b>ДНК-диагностика.</b> Диагностика наследственных заболеваний. ДНК-паспорта. Определение пола, семейной группы и родства с помощью молекулярного анализа ДНК.	2
		Рекомбинация. Гомологичная рекомбинация. Сайтспецифическая рекомбинация (интеграция лямбда-фага в хромосому хозяина, инверсия G-сегмента у фага мю).	2
		Трансформация. Лизогения. Трансдукция. Конъюгация.	2
		Гибридизация ДНК. Типы. Методы.	2
		Практическое применение генетической инженерии. Получение трансгенных животных с помощью микроинъекция чужеродной ДНК в оплодотворенную яйцеклетку.	2
		Получение трансгенных животных с использованием эмбриональных стволовых клеток.	2
		Практическое применение генетической инженерии животных.	2
		Генотерапия. Методы переноса «лечебных» генов. Применение генотерапий.	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>60</b>

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-5	+	+	+		диф. зачет
ОПК-6	+	+	+		
ПК-3		+	+		

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

#### а) основная литература:

1. Коницев А.С. Молекулярная биология. – М.: Академия, 2005. - 400 с.
2. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию /Учебник для вузов. –М.: Академкнига, 2004.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учебное пособие –Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2003. – 290 с.
4. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ. Под общей редакцией И.Б. Збарского. – М.: Бином, 2003. -272
5. Люин Б. Гены. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011.

### 6.2. Дополнительная литература

#### б) дополнительная литература:

1. Бокуть С.Б. и др. Молекулярная биология . – Минск, 2005 г.
2. Спиринов А.С. и др. Молекулярная биология: структура и биосинтез нуклеиновых кислот. - М.: Высшая школа, 1990.- 252 с.
3. Ашмарин И.П. Молекулярная биология. - Л.: ЛГУ, 1977.- 367 с.
4. Под ред. Л.А. Даниловой Справочник по лабораторным методам исследования.- СПб.: Питер, 2003.-736.
5. Под ред.К. Дейвиса Анализ генома. Методы: Пер. с англ. - М.: Мир, 1990.- 246 с.
6. В.А.Гвоздев. Механизмы регуляции активности генов в процессе транскрипции. СОЖ 1996 №1.
7. А.С.Спиринов. Биосинтез белка: инициация трансляции. СОЖ 1999 №5.
8. Л.П. Овчинников. Что и как закодировано в мРНК. СОЖ 1998 №4.
9. С.Г. Инге-Вечтомов. Трансляция как способ существования живых систем, или в чем смысл «бессмысленных» кодонов. СОЖ 1996, №12.
10. О.О.Фаворова. Строение транспортных РНК и их функция на первом (предрибосомном) этапе биосинтеза белков. СОЖ 1998 №11.
11. В.Н. Сойфер Репарация генетических повреждений. СОЖ 1997 №8.
12. В.А.Гвоздев Подвижная ДНК эукариот. Часть 1. структура, механизмы перемещения и роль подвижных элементов в поддержании целостности хромосом. СОЖ 1998 №8.
13. В.А.Гвоздев Подвижная ДНК эукариот. Часть 2. Роль в регуляции активности генов и эволюции генома СОЖ 1998 №8.
14. Г.М.Дымшиц Нерадиоактивно меченые олиго- и полинуклеотидные зонды – инструмент изучения структуры генома и диагностики СОЖ т.7, №9, 2001.

15. И.Б.Лещинская Генетическая инженерия. СОЖ 1996 №1.
16. Н.К.Янковский Молекулярно-генетические методы в руках детектива, или опыт исследования останков семьи последнего российского императора СОЖ 1996.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- 1) Жимулев И.Ф. *Общая и молекулярная генетика* pdf-версия учебника – url: <http://www.nsu.ru/education/biology/genetics/>
- 2) Колесникова Т.Д. Подборка литературы для самостоятельного чтения и выполнения домашних заданий: <http://engrailed.narod.ru/molbiol/>
- 3) Ратнер В.А. Генетика, молекулярная кибернетика: личности и проблемы. - Новосибирск: Наука, 2002. 272 с. <http://lib.walla.ru/djvu/dbp45.zip>
- 4) Ратнер В.А. Хроника великого открытия: идеи и лица // Природа. 1998. № 4. С. 68-79. <http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/NATURE/GENECODE.HTM>
- 5) Ратнер В.А. Хроника великого открытия: идеи и лица // Природа. 2000. № 6. С. 22-30. [http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/06\\_00/CODE/CODE.HTM](http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/06_00/CODE/CODE.HTM)
- 6) Ратнер В.А. Генетический код как система // Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6. № 3. С. 17-22. [http://www.pereplet.ru/nauka/Soros/pdf/0003\\_017.pdf](http://www.pereplet.ru/nauka/Soros/pdf/0003_017.pdf)

### 6.4. Программное обеспечение

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.biotechnolog.ru> – молекулярная биология и биотехнология;  
<http://www.molbiol.edu.ru> – практическая молекулярная биология;  
<http://www.rusbiotech.ru> – молекулярная биология и биотехнология;  
<http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники для студентов;  
<http://www.humbio.ru> – биология человека;  
<http://www.molbiologysite.narod.ru/presentation.html> - презентации к курсу «Молекулярная биология»;  
<http://www.bio-cat.ru> – биологический каталог;  
<http://www.molbiol.ru> – журнал «Молекулярная биология»;  
<http://www.bse.sci-lib.com> – БСЭ;  
<http://www.elementy.ru/genbio/molecular> - журнал общей биологии;  
<http://www.geneforum.ru> – генетический форум;  
<http://www.idbras.idb.ac.ru> – институт биологии развития им. Н.К.Кольцова;  
<http://www.bionet.nsc.ru> – Институт цитологии и генетики СО РАН;  
<http://www.inbi.ras.ru> – Институт биохимии имени А.Н. Баха РАН;  
<http://www.eimb.relarn.ru> – институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН  
<http://www.iteb.serpukhov.su> – институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН  
[www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru) – сайт «Химик»  
<http://www.volgmed.ru/biochem/301/edu-libr-d.php> - медицинская биохимия.  
<http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - каталог научно-образовательных ресурсов МГУ;  
<http://www.dmb.biophys.msu.ru> – информационная система "Динамические модели в биологии" / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра биофизики;

<http://www.tusearch.blogspot.com> – поиск электронных книг, публикаций, ГОСТов, на сайтах научных библиотек. В поисковой системе отобраны наилучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации;

[http://www.yanko.lib.ru/books/biolog/nagl\\_biochemindex.htm](http://www.yanko.lib.ru/books/biolog/nagl_biochemindex.htm) - Кольман Я., Рем К.-Г., Вирт Ю. Наглядная биохимия.

<http://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;

<http://www.humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm> - биохимия. Справочник (он-лайн);

<http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники для студентов;

<http://www.xumuk.ru> – сайт «Химик»;

<http://www.biomolecula.ru> – наука, новости;

<http://elementy.ru/genbio/molecular> - журнал общей биологии;

<http://www.pereplet.ru> – сайт Соросовского образовательного журнала;

#### **6.4. Программное обеспечение**

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - свободно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. свободно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) свободно распространяемое ПО.
11. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) -Договор сотрудничества от 2019 года

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов    Направление одготовки 06.03.01 – «Биология»  
 Дисциплина Молекулярная биология

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>основная литература:</b>										
Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа	Молекулярная биология	Коничев А.С., Севастьянова Г.А	М.: Академия,	2008	+		+			25
	Молекулярная биология	Коничев А.С., Севастьянова Г.А	М.: Академия,	2003	+		+			7
	Молекулярная биология	А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков	Москва: Издательство Юрайт	2021						<a href="https://urait.ru/bcode/459165">https://urait.ru/bcode/459165</a>
	Молекулярная биология	Е. Н. Прошкина, И. Н. Юранева, А. А. Москалев	Москва: Издательство Юрайт	2021						<a href="https://urait.ru/bcode/473783">https://urait.ru/bcode/473783</a>
<b>дополнительная литература:</b>										
	Общая и молекулярная генетика: Учебное пособие –	Жимулев И.Ф.	Новосибирск: Сибирское университетское издание	2003	+		+			150

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_ Р.А. Зорина

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование, зачет.

Промежуточный контроль – дифференцированный зачет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория 1-11з (наличие доски обязательно).
2. Ноутбук, медиа-проектор, экран.
3. Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.
4. Аудитории для проведения лабораторных занятий (ауд. 1-27)

В ходе курса студенты выполняют лабораторные работы (ауд. 1-27). Для проведения работ необходимы: химические реактивы, химическая посуда и оборудование (фотоэлектроколориметр «КФК-2», весы торсионные типа ВТ, водяная баня, рефрактометр).

## 9. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1. Введение. Молекулярная биология как наука. Место среди других наук.	Л 1-8	Презентации	16
2. Структура и роль белков и нуклеиновых кислот.	ЛЗ	Презентации	8
3. Этапы реализации генетической информации в клетке и их контроль.	ЛЗ;	Презентации	4
4. Модификации и рекомбинации генетического материала.	ЛЗ;	Презентации	4
всего			32

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 07.09.2020 г.

**Программу разработал:**  
Логачева О.А., к.б.н., доцент

С **2021** года обучение студентов осуществляется по новому ФГОС ВО  
№ **920** от **07.08.2020** г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине «Молекулярная биология» для**  
**студентов института прикладной биотехнологии и ветеринарной**  
**медицины, разработанную доцентом**  
**Федерального Государственного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**  
**Логачевой О.А.**

Рабочая программа по дисциплине «Молекулярная биология» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология».

Содержание рабочей программы соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту ВО по направлению подготовки «Биология».

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее нагрузку и часы на практические занятия. Пояснительная записка показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данным специальностям.

Содержание рабочей программы разбито по темам, по которым определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения дисциплины. Тематика работ и распределение учебных часов соответствует Государственному стандарту и учебному плану по направлению «Биология». Трудоемкость дисциплины разбита на модули и модульные единицы. Приводятся темы лекций и лабораторных занятий, а также вопросы для самостоятельного изучения. Приведена основная и дополнительная литература по изучению дисциплины.

В программе отражена практическая направленность курса. Учебный материал изложен последовательно и соответствует Государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по направлению «Биология».

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в высшем профессиональном учебном заведении по данной специальности.

Рецензент:  
к.б.н., начальник  
лабораторного блока  
ОАО «Красноярскагроплем»



Е.А. Денисенко