

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 03.05.2020 14:22:38  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdcd28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор  
по учебной работе

Д.А. Померанцев  
30 июня 2020 г.

Кафедра биохимии и физиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
26 июня 2020 г.  
Протокол № 11

Зав. кафедрой биохимии и физиологии  
д.биол.н., профессор  
Л.Ю.Карпенко

Санкт-Петербург  
2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Основная цель** дисциплины при подготовке биоэкологов – дать студентам теоретические, методологические и практические знания о структуре и свойствах биологических макромолекул, участвующих в различных процессах; механизмах их взаимодействия. Сюда входят структура белков различного происхождения (глобулярных и фибриллярных), ферментов, механизм регуляции ферментативной активности, синтез молекул белка с участием в нем нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот, основные этапы их синтеза и участие в биосинтезе белка. Особенностью молекулярной биологии является исследование структуры макромолекул в ее связи с функцией. Особенно наглядно это проявляется в случае ДНК. Однако предметом исследования молекулярной биологии являются и вирусы, микроорганизмы, полисахариды, липиды, клеточные структуры, биомембраны. В предмет изучения молекулярной биологии входят достижения генетической инженерии, вклад молекулярной биологии в биотехнологии.

Наряду с изучением строения и функций нормальных макромолекул, рассматриваются вопросы молекулярной патологии, ферментопатии, различные типы мутаций, прионовые болезни.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача – показать связь дисциплины «Молекулярная биология» с органической, биологической, физколлоидной химией, а также генетикой и микробиологией, а также освоить теоретическую часть курса «Молекулярная биология».

б) Прикладная задача подразумевает выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего строение и функции макромолекул, механизм их взаимодействия; в процессе лабораторного практикума привить студентам практические навыки работы с информационными источниками различных разделов молекулярной биологии, установки взаимосвязи между строением макромолекулы и ее функцией, необходимые им в будущей профессиональной деятельности.

в) Профессиональная задача – привить студентам навыки оформления выполненных лабораторных работ, сообщений по результатам самостоятельной работы; работы с учебной, справочной и монографической литературой. Вызвать интерес студентов к изучаемой дисциплине посредством анализа современных достижений молекулярной биологии, извлекаемых из средств СМИ и интернет ресурсов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.03.01 «Биология».

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная и проектная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая;
- информационно-биологическая.

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) Общекультурные компетенции:**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

**б) Общепрофессиональные компетенции:**

• способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

**в) Профессиональные компетенции:**

• способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

**Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
ОК-7	Общекультурные навыки	Особенности грамотного оформления рефератов, сообщений и презентаций.	Вести поиск необходимой информации исключительно с помощью достоверных источников.	Навыками проведения презентаций и устных сообщений; приемами общения с аудиторией.	-
ОПК-11	Общепрофессиональные навыки	Строение и биосинтез белка и нуклеиновых кислот, строение клеток прокариот и эукариот. Строение и функции клеточных биомембран.	Находить и анализировать новейшую информацию о ГМО, достижениях биотехнологии и стволовых клетках.	Владеть информацией о патологиях ферментного гормонального белка, прионах; представлениями о мутогенезе.	-
ПК-1	Профессиональные навыки	Технику безопасности при работе с оборудованием, инструментарием и реактивами.	Снимать показания прибора и безошибочно анализировать результаты.	Инструментарием и реактивной базой для выполняемых методик.	-

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.Б.14.03 «Молекулярная биология» является дисциплиной базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень высшего образования бакалавриат).

Осваивается в 6 семестре.

При обучении дисциплине «Молекулярная биология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Биологическая химия и Генетика.

Также «Молекулярная биология» связана с такими дисциплинами как Молекулярная биология, Введение в биотехнологию, Пищевая биотехнология, Генная инженерия и биотехнология, История, Культурология, Химия, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Математика и математические методы в биологии, Информатика и современные информационные технологии, Физика, Микробиология, Вирусология, Иммунология, Радиобиология, Эпизоотология и инфекционные болезни, Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов, Геохимия и геофизика, Геохимия.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	14	14
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	14	14
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>Зачет – 1</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>72 / 2</b>	<b>72 / 2</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ”

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1	<b>Введение в молекулярную биологию.</b> Краткий очерк развития науки. Объект исследования. Белки. Структура белковой молекулы. Строение и функции глобулярных и фибриллярных белков.	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6
2	<b>Ферменты.</b> Строение и функция. Основные механизмы регуляции активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Механизм аллостерической регуляции.	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6
3	<b>Молекулярные основы и механизмы наследственности.</b> Нуклеиновые кислоты. Строение и функции. Ген. Генетический код. Репликация. ДНК- и РНК-содержащие вирусы.	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6
4	<b>Синтез белка.</b>	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6

	Транскрипция. Трансляция генетического кода. Посттрансляционная модификация белков.		6	1	1	3
	Фолдинг. Шапероны.		6	1	1	3
5	<b>Механизм сохранения постоянства и изменчивость генов.</b>	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6
	Мутационный процесс.		6	1	1	3
	Молекулярные патологии. Ферментопатии. Прионовые болезни.		6	1	1	3
6	<b>Структура и функции клеточных компонентов прокариот и эукариот.</b>	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	6
7	<b>Структура и свойства биомембран.</b>	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	6	2	2	8
	Мембранные липиды. Строение и роль.		6	1	1	4
	Мембранные белки. Строение и роль.		6	1	1	4
	Полисахариды клеточных стенок. Строение и роль.		6	1	1	4
	<b>ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Баженова, Т.А. Кузнецова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99204>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
2. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ [Электронный ресурс] / А.А. Сухинин [и др.]; СПбГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения: 24.06.2020)

### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Карпенко, Л.Ю. Клиническая эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2018. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121306>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
2. Карпенко, Л.Ю. Спецглавы физических и химических наук [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, П.А. Полистовская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 67 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121320>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
3. Кригер, О.В. Молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кригер, С.А. Сухих, О.О. Бабич [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103922>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
4. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 498 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66252>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Баженова, Т.А. Кузнецова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99204>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)

### б) Дополнительная литература:

1. Карпенко, Л.Ю. Клиническая эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2018. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121306>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
2. Карпенко, Л.Ю. Спецглавы физических и химических наук [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, П.А. Полистовская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 67 с. —



Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121320>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)

3. Кригер, О.В. Молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кригер, С.А. Сухих, О.О. Бабич [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103922>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)
4. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. — Электрон. дан. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 498 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66252>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 24.06.2020)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лекционным и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

### Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГУВМ»
2. ЭБС «Издательство «Лань»
3. ЭБС «Консультант студента»
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
5. Университетская информационная система «РОССИЯ»
6. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
7. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
8. Российская научная Сеть
9. Электронно-библиотечная система IQlib
10. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки»  
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом  
При подготовке к лекции студенту рекомендуется:
  - 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
  - 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
  - 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://lk.spbgavm.ru/login/index.php>

### **10.2. Программное обеспечение**

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Молекулярная биология	<p><b>104</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3</p>
	<p><b>105</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3</p>
	<p><b>106а</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат.</p>
	<p><b>106б</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК КФК-3.</p>

<p><b>112</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК.</p>
<p><b>101</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Лаборатория кафедры</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, ФЭК КФК-3.</p>
<p><b>010</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Моечная кафедры</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, стеллажи, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель.</p>
<p><b>206</b> Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p><b>214</b> Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p><b>324</b> Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического</p>

	обслуживания учебного оборудования	обслуживания технических средств обучения
	<b>Бокс № 3</b> Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Рабочую программу составил:

доктор биологических наук,  
профессор



Л.Ю. Карпенко

кандидат биологических наук,  
доцент



А.А. Бахта

кандидат ветеринарных наук,  
ассистент



А.И. Козицына

Рецензент:

Рецензенты:

кандидат химических наук, доцент

Т.П. Луцко (рецензия прилагается).

кандидат биологических наук,  
директор ветеринарной клиники  
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»  
прилагается).

В.В. Тиханин (рецензия



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра биохимии и физиологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине

**«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрен и принят  
на заседании кафедры  
26 июня 2020 г.  
Протокол № 11

Зав. кафедрой биологической  
химии и физиологии  
д.б.н., профессор  
Л.Ю.Карпенко



Санкт-Петербург  
2020 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОК-7 ОПК-11 ПК-1	<b>Введение в молекулярную биологию.</b>	Тест, дискуссия
2.		<b>Ферменты.</b>	Тест, дискуссия
3.		<b>Молекулярные основы и механизмы наследственности.</b>	Тест, дискуссия
4.		<b>Синтез белка.</b>	Тест, дискуссия
5.		<b>Механизм сохранения постоянства и изменчивость генов.</b>	Тест, дискуссия
6.		<b>Структура и функции клеточных компонентов прокариот и эукариот.</b>	Тест, дискуссия
7.		<b>Структура и свойства биомембран.</b>	Тест, дискуссия

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2.	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии

**2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Таблица 3**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо		отлично
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)					
<b>ЗНАТЬ:</b> особенности грамотного оформления рефератов, сообщений и презентаций.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест, дискуссия
<b>УМЕТЬ:</b> вести поиск необходимой информации исключительно с помощью достоверных источников.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест, дискуссия
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками проведения презентаций и устных приемов;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных	Тест, дискуссия

общения с аудиторией.	место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	с некоторыми недочетами	задач без ошибок и недочетов
<p>способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)</p>				
<p><b>ЗНАТЬ:</b> строение и биосинтез белка и нуклеиновых кислот, строение клеток прокариот и эукариот. Строение и функции клеточных биомембран.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> находить и анализировать новейшую информацию о ГМО, достижениях биотехнологии и стволовых клетках.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> владеть информацией о патологиях ферментного гормонального белка, прионах; представлениями о мутогенезе.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>
<p>Тест, дискуссия</p>				
<p>Тест, дискуссия</p>				

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

**ЗНАТЬ:**

технику безопасности при работе с оборудованием, инструментарием и реактивами.

Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки

Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок

Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок

Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Тест, дискуссия

**УМЕТЬ:**

снимать показания прибора и безошибочно анализировать результаты.

При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки

Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме

Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами

Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Тест, дискуссия

**ВЛАДЕТЬ:**

инструментарием и реактивной базой для выполняемых методик.

При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки

Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами

Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами

Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Тест, дискуссия

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

##### 3.1.1. Тесты

**Формируемая компетенция:** способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Вопрос 1. Молекулярная биология изучает:

1. протекание биологических процессов на молекулярном уровне;
2. строение клетки;
3. морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов.

Вопрос 2. Функции мембран:

1. регуляция обмена между клеткой и средой, разделительная функция, рецепторная;
2. транспортная функция, электрическая;
3. верны оба варианта ответа.

Вопрос 3. Аминокислоты могут проявлять свойства:

1. кислот;
2. оснований;
3. верны оба варианта ответа.

Вопрос 4. Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется:

1. С – конец;
2. N – конец;
3. пептидная связь.

Вопрос 5. Мономерами белков являются:

1. нуклеотиды;
2. нуклеосомы;
3. аминокислоты.

Вопрос 6. Нуклеотид – это мономер...

1. белков;
2. нуклеиновых кислот;
3. жиров.

Вопрос 7. Простые белки состоят:

1. только из нуклеотидов;
2. только из аминокислот;
3. из аминокислот и небелковых соединений.

Вопрос 8. Белки, которые растворяются и в воде и в растворе солей, называются:

1. альбумины;
2. глобулины;
3. фибриллярные белки.

Вопрос 9. В строении белков различают:

1. два уровня организации молекулы;
2. три уровня организации молекулы;
3. четыре уровня организации молекулы.

Вопрос 10. Полипептид образуется путем:

1. взаимодействия аминогрупп двух соседних аминокислот;
2. взаимодействия аминогруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты;
3. взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.

**Формируемая компетенция:** способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)

Вопрос 11. Степень спирализации белка характеризует:

1. первичную структуру белка;
2. вторичную структуру белка;
3. третичную структуру белка;

Вопрос 12. Четвертичная структура белка характерна для:

1. олигомерных белков;
2. фибриллярных белков;
3. глобулярных белков.

Вопрос 13. Белки актин и миозин выполняют функцию:

1. транспортную;
2. защитную;
3. сократительную.

Вопрос 14. В ДНК входят нуклеотиды, содержащие:

1. рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
2. дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
3. дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил.

Вопрос 15. Специфичность генетического кода состоит в:

1. кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами;
2. кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты;
3. наличии единого кода для всех живущих на земле существ.

Вопрос 16. Универсальность генетического кода – это:

1. наличие единого кода для всех существ на Земле;
2. кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
3. кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

Вопрос 17. Основания, расположенные комплементарно друг другу:

1. А – Т; Г – Ц;
2. А – Ц; Г – Т;
3. А – Г; Ц – Т.

Вопрос 18. РНК в ядре сосредоточено в:

1. ядерной оболочке;
2. ядрышке;
3. нуклеоплазме.

Вопрос 19. Информация о строении белка передается в цитоплазму:

1. матричной РНК;
2. транспортной РНК;
3. рибосомной РНК.

Вопрос 20. Процессинг – это:

1. Синтез РНК;
2. Созревание РНК;
3. Созревание ДНК.

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

Вопрос 21. Репликация – это:

1. копирование ДНК с образованием 2-х идентичных дочерних молекул;
2. процесс переписывания информации с ДНК на РНК;
3. процесс синтеза белка.

Вопрос 22. В репликации ДНК участвует совокупность ферментов и белков, которые образуют:

1. репликазу;
2. рестриктазу;
3. реписому.

Вопрос 23. Основной фермент репликации:

1. ДНК-полимераза;
2. геликаза;
3. лигаза.

Вопрос 24. Начало репликации связано с образованием:

1. репликационной вилки и глазка;
2. праймеров;
3. фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи.

Вопрос 25. За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент:

1. ДНК – полимераза;
2. лигаза;
3. геликаза.

Вопрос 26. Механизм репликации ДНК является:

1. полуконсервативным;
2. консервативным;
3. неконсервативным.

Вопрос 27. Для осуществления процесса репликации в нуклеоплазме необходимо наличие:

1. нуклеозидмонофосфатов;
2. нуклеозиддифосфатов;
3. нуклеозидтрифосфатов.

Вопрос 28. Фрагмент Оказаки – это:

1. короткий участок отстающей цепи ДНК;
2. длинный участок ведущей цепи ДНК;
3. участок материнской цепи ДНК.

Вопрос 29. Транскрипция – это:

1. Процесс самокопирования ДНК с образованием двух идентичных дочерних молекул;
2. Процесс переписывания информации, содержащейся в РНК, в форме ДНК.
3. Процесс переписывания информации, содержащейся в ДНК, в форме РНК.

Вопрос 30. Основной фермент транскрипции:

1. ДНК-полимераза;
2. РНК-полимераза;
3. рестриктаза.

Вопрос 31. В процессе транскрипции участвует:

1. только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – смысловая;
2. только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – антисмысловая;
3. любая из двух цепей материнской молекулы ДНК.



Вопрос 32. Участок ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, называется:

1. промотор;
2. терминатор;
3. транскриптон.

Вопрос 33. При активации аминокислота:

1. присоединяется к т-РНК;
2. фосфорилируется;
3. верны оба варианта ответа

Вопрос 34. Процесс элонгации в трансляции – это:

1. начало синтеза белка;
2. удлинение полипептидной цепи белка;
3. окончание синтеза белка.

Вопрос 35. Изменение последовательности нуклеотидов в ДНК – это:

1. хромосомная мутация;
2. генная мутация;
3. геномная мутация.

### 3.1.2. Вопросы для дискуссии

**Формируемая компетенция:** способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

1. Строение и структура белковой молекулы.
2. Конформация белка и ее значение.
3. Глобулярные и фибриллярные белки.
4. Белки – ферменты. Аллостерический механизм регуляции.
5. Белки – гормоны.
6. Взаимосвязь строения и функций. Примеры.

**Формируемая компетенция:** способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)

1. Основные этапы синтеза белка.
2. Фолдинг и его значение. Шапероны.
3. Молекулярная патология белка.
4. Строение и роль ДНК.
5. Строение и роль РНК.
6. Биосинтез ДНК.
7. Транскрипция РНК. Созревание.
8. Понятие ген и геном.
9. Мутации.
10. РНК-содержащие вирусы и ДНК-содержащие вирусы.

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

1. Клетка прокариот и эукариот. Сравнительный анализ строения и функций.
2. Строение и функции органелл.
3. Стволовые клетки.
4. Строение и функции мембранных белков.

5. Строение и функции мембранных липидов.
6. Свойства биомембран.
7. Рецепторная функция.
8. Транспортная функция.
9. ДНК- и РНК-содержащие вирусы.
10. Клетка прокариот и эукариот. Основные различия.
11. Биомембраны клеток. Строение.
12. Мембранные белки. Структура и функции.
13. Мембранные липиды. Структура и функции.
14. Основные функции БМ.
15. Генетические модификации а) растений, б) животных.
16. Успехи генной инженерии (*E.coli*).
17. Вклад молекулярной биологии в биотехнологии.
18. Стволовые клетки и молекулярная биология. Перспективы использования.

### 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1 Перечень вопросов к зачету

**Формируемая компетенция:** способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

1. Предмет и задачи молекулярной биологии.
2. Белки. Структура белковой молекулы.
3. Строение и функции глобулярных и фибриллярных белков.
4. Ферменты. Строение и функции.
5. Основные механизмы регуляции активности ферментов.
6. Механизм аллостерической регуляции.
7. Молекулярные основы и механизмы наследственности.
8. Строение и функции ДНК и РНК.
9. Ген. Генетический код.

**Формируемая компетенция:** способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)

1. Репликация.
2. Транскрипция.
3. Трансляция генетического кода.
4. Посттрансляционная модификация белков.
5. Фолдинг.
6. Шапероны.
7. Механизм сохранения постоянства и изменчивость генов.
8. Мутационный процесс.
9. Молекулярные патологии. Прионы.
10. ДНК- и РНК-содержащие вирусы.

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

1. Клетка прокариот и эукариот. Основные различия.

2. Биомембраны клеток – мембранные липиды.
3. Биомембраны клеток – мембранные белки.
4. Транспортная функция биомембран.
5. Рецепторные функции биомембран.
6. Характерные свойства биомембран.
7. Успехи генной инженерии.
8. Вклад молекулярной биологии в биотехнологии.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении дискуссии:

- **Отметка «отлично»** – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** – обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений,

навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ» (Б1.Б.14.03)  
по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

квалификация выпускника – «бакалавр», очная форма обучения

**Разработчик:** Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Козицына А.И., к.в.н.

**Кафедра:** биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент,

кандидат химических наук,

Дата 25.06.2020

Т.П. Луцко

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета,  
протокол № 7 от 30.06.2020 г.

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат ветеринарных наук, доцент

ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Дата 30.06.2020



В.А. Трушкин

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ» (Б1.Б.14.03)**  
**по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»**  
**квалификация выпускника – «бакалавр», очная форма обучения**

**Разработчик:** Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Козицына А.И., к.в.н.

**Кафедра:** биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент

к.б.н., директор ветеринарной клиники  
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»  
Тиханин В.В.

Дата: 24.06.2020

