

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт международных образовательных программ  
Департамент международного образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
**Б1.В.ДВ.01.01 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Подготовка национальных фармацевтических кадров для зарубежных стран

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет



Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

**Разработчики:**


Профессор кафедры биохимии, доктор биологических наук  
Кириллова Н. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Институт международных образовательных программ	Директор, руководитель подразделения, реализующего ОП	Казакова В.С.		14.04.2023 №5
2	Департамент международного образования	Ответственный за образовательную программу	Хапилина Е.В.		19.04.2023
3	Методическая комиссия ИМОП	Председатель методической комиссии	Кади С.В.		28.06.2023 №4

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Департамент международного образования	Начальник департамента международного образования	Хапилина Е.В.		19.04.2023

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПСК-3 Способен осуществлять фармацевтическое информирование и консультирование при отпуске и реализации лекарственных препаратов для медицинского применения и других товаров аптечного ассортимента

ПСК-3.1 Оказывает информационно-консультационную помощь посетителям аптечной организации при выборе лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента, а также по вопросам их рационального применения, с учетом биофармацевтических особенностей лекарственных форм

*Знать:*

ПСК-3.1/Зн1 Знает основные классы биомолекул, их биологические функции в клетке

*Уметь:*

ПСК-3.1/Ум1 Определяет содержание аминокислот, белков, жиров методами используемыми в фарманализе

ПСК-3.1/Ум2 Использует знания основных молекулярно-биологических и биохимических закономерностей при решении профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.01 «Основы молекулярной биологии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.08 Физиология с основами анатомии;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.04.01 Иммунопатология;

Б1.В.ДВ.01.02 Иммунофизиология;

Б1.О.34 Клиническая фармакология ;

Б1.В.ДВ.03.02 Непобежденные инфекции;

Б1.В.ДВ.03.01 Общая и медицинская паразитология;

Б1.О.23 Патология;

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б2.О.07(П) производственная практика (практика по фармацевтическому консультированию и информированию);

Б1.О.27 Фармакология;

Б1.О.35 Фармацевтическое консультирование и информирование;

Б1.О.08 Физиология с основами анатомии;

**Б1.В.ДВ.07.01 Эквивалентность лекарственных препаратов: проблемы и решения;**

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	трудоемк	трудоемк	работ	та	теор	етич	таци	ю в	занят	рабо	та	точн	ая ат	теста	ция
Второй семестр	72	2	22	4	2	16	50	Зачет							
Всего	72	2	22	4	2	16	50								

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Все	го	под	тео	ат	ест	иче	ски	впа	я р	Пл	ани	руе	мы

<b>Раздел 1. Введение в молекулярную биологию.</b>	<b>14</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	ПСК-3.1
Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты.	14			4	10	
<b>Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	ПСК-3.1
Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка.	58	4	2	12	40	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

##### **Раздел 1. Введение в молекулярную биологию.**

*Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты.*

Фундаментальные открытия, положившие начало молекулярной биологии.

Структура, функции и локализация ДНК и РНК в клетке.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Доклад, сообщение
Протокол практического занятия

##### **Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации**

*Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка.*

Репликация, транскрипция и трансляция. Посттранскрипционный процессинг пре-мРНК. Повреждение и репарация ДНК. Мутации, мутагены. Молекулярные болезни. Молекулярные механизмы трансляции. Генетический код, его свойства. Посттрансляционный процессинг. Регуляция биосинтеза белка на уровне ДНК. Регуляция на уровне процессинга, транспорта м-РНК и ее деградации. Регуляция на уровне трансляции. Ингибиторы матричных процессов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Доклад, сообщение
Протокол практического занятия

#### 4.3. Содержание занятий семинарского типа.

##### **Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в молекулярную биологию.**

Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты.

##### **Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации (4 ч.)**

Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка. (4 ч.)

1. Консультация по наиболее сложным вопросам механизма репликации и транскрипции
2. Консультация по сложным вопросам, связанным с негативным и позитивным контролем биосинтеза белка на стадии транскрипции.

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в молекулярную биологию.**

Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты.

##### **Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации (2 ч.)**

Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка. (2 ч.)

Студент представляет портфолио

#### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Практические занятия (16 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в молекулярную биологию. (4 ч.)**

Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты. (4 ч.)

Уровни организации биологических объектов.

Особенности состава и строения ДНК различных биологических объектов.

Химический состав и структура РНК.

Методы анализа ДНК и РНК.

Практическая работа "Выделение и количественное определение ДНК в животных тканях"

##### **Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации (12 ч.)**

Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка. (12 ч.)

1. Механизм репликации и реарации ДНК.

Представление презентации докладов студентами по выбранной теме практического занятия.

2. Механизмы транскрипции и трансляции.

Представление презентации докладов студентами по выбранной теме практического занятия.

3. Регуляция биосинтеза белка на стадии транскрипции.

Представление презентации докладов студентами по выбранной теме практического занятия

Практическая работа «Определение содержания белка в суспензионных культурах микроорганизмов, выращенных на питательных средах, содержащих некоторые антибиотики»

#### **4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (50 ч.)**

##### **Раздел 1. Введение в молекулярную биологию. (10 ч.)**

Тема 1.1. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения. Нуклеиновые кислоты. (10 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Подготовка презентации докладов студентами по теме практического занятия

##### **Раздел 2. Основные механизмы переноса генетической информации (40 ч.)**

Тема 2.1. Механизмы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. Регуляция биосинтеза белка. (40 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Подготовка презентации докладов студентами по теме практического занятия

#### **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Второй семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме представления портфолио.

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины и включает все результаты текущего контроля, полученные бакалавром в рамках его учебной деятельности. Бакалавр представляет портфолио, включающее все выполненные им в процессе изучения дисциплины работы: результаты тестирования, а также презентация(и) доклада(ов) по одной или



нескольким выбранным темам; протоколы по практическим работам, выполненным на практических занятиях и подписанные преподавателем; а также общие выводы о проделанной работе.

## 2. Итоговая рефлексивная работа.

Студенту необходимо выразить свое мнение в форме устного сообщения о значимости дисциплины в профессиональной деятельности.

Оценка «зачтено» выставляется бакалавру при условии получения оценок «зачтено» по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам, входящим в состав портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Комов, В. П. Биохимия: учебник для академ. бакалавриата / В. П. Комов, В.Н. Шведова; под общ. ред. В. П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 440 с. - 978-5-9916-3929-3. - Текст: непосредственный.

2. Северин, Е.С. Биохимия: учебник / Е.С. Северин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 - ISBN 978-5-9704-2786-6. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Биологическая химия: учебное пособие по разделу "Структурно-функциональная биохимия" для студентов фармацевтического факультета / [сост. Н. В. Кириллова, О. М. Спасенкова [и др.]]; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2013. - 96 с. - Текст: непосредственный.

2. Северин, С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами: Гриф Минобрнауки России. Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова" в качестве учебника по дисциплине "Биологическая химия" для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело" и 060301.65 "Фармация". / С.Е. Северин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 624 - ISBN 978-5-9704-2533-6. - Текст: непосредственный.

3. Глухов, А.И. Биохимия с упражнениями и задачами: учебник / А.И. Глухов, Е.С. Северин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 - 978-5-9704-5008-6. - Текст: непосредственный.

4. Учебное пособие "Молекулярная биология": для магистров и аспирантов / [сост. Н. В. Кириллова, О. М. Спасенкова, М. Г. Мещерякова ; под ред.Н. В. Кирилловой]; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 152 с. - 978-5-8085-0377-9. - Текст: непосредственный.

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

2. <http://grls.rosminzdrav.ru> - Реестр лекарственных средств, зарегистрированных в Российской Федерации

3. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.biochemistry.pro/index.php> - Электронный ресурс научных публикаций Биохимия

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

Ноутбук Lenovo Ideapad L340-15API - 1 шт.

Проектор EPSON EH-TW610 - 1 шт.

Спектрофотометр В-1200 (ТМ Эквовью) - 1 шт.



служебное помещение

рН-метр лабораторный F-20 Standart - 1 шт.

Анализатор биохимический STAT FAX 1904+ - 1 шт.

Весы лабораторные НСВ-123 - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 100мл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 500мл - 1 шт.

Иономер Эксперт-001-3 - 1 шт.

Кюветодержатель кювет к спектрофотометру LEK SS1207 - 1 шт.

Настольная центрифуга 5430R с охлаждением ( от -11 до +40) с - 1 шт.

Ноутбук ACER Aspire 368WXC.Celeron M420.1600MHz.512Mb.60Gb... - 1 шт.

Пипетка 1-кан.100мкл 722025 BRF - 1 шт.

Спектрофотометр СФ-2000 с програмн.обеспечением. - 1 шт.

Спектрофотометр Leki SS 1207 - 1 шт.

Спектрофотометр СФ-2000 - 1 шт.

Холодильник STINOL STS 200 - 1 шт.

Центрифуга UC-1512 для пробирок Эппендорф. ULAB - 1 шт.

#### **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcru.ru/course/view.php?id=2175/2887>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2175/2887>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2175/2887>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2175/2887>

Учебно-методическое обеспечение:

Фамилия, инициалы автора курса. Основы молекулярной биологии : электронный учебно-методический комплекс / Н.В. Кириллова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2023. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2175>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.