

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Наименование дисциплины**

Клиническая физиология

### **Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

06.06.01 Биологические науки

### **Направленность программы (профиль)**

Физиология

### Цели и задачи дисциплины:

А) формирование у выпускника аспирантуры системных знаний о механизмах регуляции физиологических функций организма и его взаимодействия с окружающей средой; обеспечение теоретической базы для дальнейшей научно - исследовательской и преподавательской деятельности.

Б) подготовка высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров, формирование и развитие их компетенций в области клинической физиологии в соответствии с профессиональным стандартом; решение научных задач, имеющих фундаментальное и прикладное значение.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Клиническая физиология» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

#### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Универсальные компетенции</b>			
1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Иностранный язык История философии и науки Методология научных исследований Физиология	Блок «Практики» и «Научные исследования»
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
2	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	Педагогика высшей школы Физиология	Блок «Практики» и «Научные исследования»
<b>Профессиональные компетенции</b>			
3	Способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1) Способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению (ПК-2) Самостоятельный анализ имеющейся информации, выявление фундаментальных проблем, постановка целей и задач исследования, выполнение лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрация ответственности за качество работ и научной достоверности результатов (ПК-3)	Методология научных исследований Физиология	Блок «Практики» и «Научные исследования»

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Универсальные компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, способность к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

#### Общепрофессиональных компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

#### Профессиональных компетенций:

- способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);
- способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению (ПК-2);
- самостоятельный анализ имеющейся информации, выявление фундаментальных проблем, постановка целей и задач исследования, выполнение лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрация ответственности за качество работ и научной достоверности результатов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

1. Основные понятия клинической физиологии.
2. Методы, используемые при изучении клинической физиологии и особенности исследований с участием человека.
3. Значение клинической физиологии для сохранения работоспособности и здоровья человека в различных условиях окружающей среды.
4. Динамику жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой.
5. Морфологические и функциональные преобразования, происходящие в организме в результате которых он приобретает способность нормально функционировать в новых условиях при сохранении важнейших параметров гомеостаза.
6. Механизмы регуляции, обеспечивающие взаимодействие организма с окружающей средой на различных уровнях жизнедеятельности (субклеточном, клеточном, органном и уровне целостного организма).
7. Представление об общих физиологических регуляторных механизмах, поддерживающих гомеостаз. Функциональные системы поддержания гомеостаза.
8. Возможные пути использования факторов внешней среды для повышения функциональных резервов организма.
9. Факторы, оказывающие влияние на здоровье. Понятие о неспецифических и специфических механизмах реагирования на внешнее воздействие.
10. Понятие о резервных возможностях организма и отдельных физиологических систем. Единство структуры и функции.

### ***Уметь:***

1. Использовать методы современной клинической физиологии для оценки функциональных резервов организма.
2. Строить кривую распределения признака на примере частоты сердечных сокращений. Характеризовать характер распределения (асимметрия, эксцесс).
3. Определять давление крови при дозированной велоэргометрической пробе, изменении положении тела.
4. Оценивать динамику показателей ЭКГ у человека во время степэргометрического теста Мастера, про проведение гипоксической пробы, пробы с задержкой дыхания.
5. Составлять пищевые рационы с учетом эколого-физиологических особенностей регионов проживания.
6. Проводить количественную оценку вентилаторной реакции человека на гиперкапнию.
7. Осуществлять функциональную пробу с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генча) при обследовании здоровых лиц разного пола и возраста.
8. Определять величину рабочего обмена при разных видах нагрузки методом полного газового анализа.
9. Оценивать вегетативные и сосудистые реакции, направленные на сохранение температурного гомеостаза методом локального холодового воздействия.
10. Определять уровень стресса методом математического анализа ритма сердца (по Р.М. Баевскому).
11. Моделировать кислородное голодание с помощью барокамеры.
12. Исследовать индивидуальную чувствительность к гипоксии у человека.
13. Определять и оценивать максимальное потребление кислорода (МПК) у испытуемых разного пола и возраста, сравнивать полученные значения с должными величинами МПК.
14. Использовать полученные знания для решения ситуационных задач по клинической физиологии.
15. Осуществлять статистическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы.
16. Исследовать особенности физиологических функций при динамической работе циклического характера различной интенсивности.
17. Определять биологический возраст (по Г.Л. Апанасенко).
18. Писать научные работы на уровне, необходимом для их опубликования в изданиях, включенных в российские и (или) международные цитатно-аналитические базы.
19. Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой.

### ***Владеть:***

1. Методологией теоретических и экспериментальных исследований в области клинической физиологии.
2. Культурой научного исследования в области клинической физиологии с учетом специфики, возникающей при обследовании человека.
3. Методами изучения физиологических функций в процессе приспособления организма человека к измененным условиям среды обитания.
4. Навыками решения ситуационных задач по клинической физиологии.
5. Навыками количественной оценки функциональных резервов организма у лиц разного пола и возраста с учетом возможных отклонений в состоянии здоровья.
6. Методами статистической обработки полученных данных.
7. Навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
В том числе:	-	-	-
<i>Лекции</i>	40	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	40	20	20
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Общая трудоемкость	час	72	72
	зач. ед.	2	2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение в клиническую физиологию.	Предмет и задачи клинической физиологии. Ее связь с биологическими и медицинскими дисциплинами. Значение клинической физиологии для разных областей медицины, физической культуры и спорта.
2.	Объекты и методы клинической физиологии.	Методы, используемые в клинической физиологии для оценки функциональных резервов организма человека. Практическое ознакомление с методами оценки физической и умственной работоспособности, функциональных резервов организма.
3.	Клинико-физиологические аспекты адаптации человека к различным условиям внешней среды.	Клинико-физиологическая оценка факторов окружающей среды. Типы реакций на внешние воздействия. Изучение физиологических функций организма в условиях изменяющейся среды обитания. Влияние гипоксии на организм человека. Исследование жизнедеятельности в условиях замкнутого неветилируемого пространства. Клинико-физиологические вопросы приспособления человека к экстремальным условиям высоких широт. Изменения нервной и эндокринной систем, системы транспорта кислорода, обмена веществ и терморегуляции. Механизмы приспособления человека к условиям Крайнего Севера. Физиологические основы закаливания. Клиническая физиология человека в жарком климате. Тепловая адаптация. Водно-электролитный баланс в условиях нагревающего микроклимата. Нарушение терморегуляции в условиях экстремально высоких температур.
4.	Клинико-физиологические аспекты учения об адаптационном синдроме (Ганса Селье).	Роль активации гипофизарно-адреналовой системы в возникновении неспецифической реакции организма (стресс – синдрома), влияние выброса в кровь катехоламинов и кортикостероидов на функции организма. Методы оценки психофизиологического состояния человека. Определение темперамента (опросник Айзенка), исследование тревожности (опросник Спилберга).

5.	Роль функциональных систем в клинической физиологии.	Формирование функциональных систем в процессе жизнедеятельности (функциональные системы П.К. Анохина) и их клинико-физиологическое значение. Роль функциональной системы в процессе приспособления. Функциональные системы и гомеостатические реакции организма человека. Типологические, возрастные и гендерные особенности формирования функциональных систем. Оценка успешности формирования функциональной системы по динамике артериального давления и показателей ЭКГ во время дозированной велоэргометрической пробы.
6.	Клинико-физиологическое значение болезней адаптации.	Диабет напряжения, гипертоническая болезнь, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Ауд.			СР	Всего часов
		Лек.	Лаб.	Пр.		
1.	Введение в клиническую физиологию.	6	-	6	6	18
2.	Объекты и методы исследований в клинической физиологии.	6	-	6	11	23
3.	Клинико-физиологические аспекты адаптации человека к различным условиям внешней среды.	7	-	7	12	26
4.	Клинико-физиологические аспекты учения об общем адаптационном синдроме (Ганса Селье).	7	-	7	12	26
5.	Роль функциональных систем в клинической физиологии.	7	-	7	12	26
6.	Клинико-физиологическое значение болезней адаптации.	7	-	7	11	25
7.	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>144</b>

## 6. Лабораторный практикум программой не предусмотрено

## 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение в клиническую физиологию.	6
2.	2	Объекты и методы клинической физиологии. Практическое ознакомление с методами оценки физической и умственной работоспособности, функциональных резервов организма. Использование методов современной клинической физиологии для оценки функциональных резервов организма.	6
3.	3	Клинико-физиологические аспекты адаптации человека к различным условиям внешней среды. Составление пищевых рационов с учетом эколого-физиологических особенностей регионов проживания. Количественная оценка вентиляторной реакции человека на гиперкапнию.	7

		<p>Осуществление функциональной пробы с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генча) при обследовании здоровых лиц разного пола и возраста.</p> <p>Определение величины рабочего обмена при разных видах нагрузки методом полного газового анализа.</p>	
4.	4	<p>Клинико-физиологические аспекты учения об общем адаптационном синдроме (Ганса Селье).</p> <p>Определение темперамента (опросник Айзенка), исследование тревожности (опросник Спилберга).</p> <p>Оценка вегетативных и сосудистых реакций, направленные на сохранение температурного гомеостаза методом локального холодового воздействия.</p> <p>Моделирование кислородного голодания с помощью барокамеры.</p> <p>Исследование индивидуальной чувствительности к гипоксии у человека.</p> <p>Определение и оценка максимального потребления кислорода (МПК) у испытуемых разного пола и возраста, сравнение полученных значений с должными величинами МПК.</p>	7
5.	5	<p>Роль функциональных систем в клинической физиологии.</p> <p>Оценка успешности формирования функциональной системы по динамике артериального давления и показателей ЭКГ во время дозированной велоэргометрической пробы.</p> <p>Построение кривой распределения признака на примере частоты сердечных сокращений.</p> <p>Характеристика характера распределения (асимметрия, эксцесс).</p> <p>Определение давления крови при дозированной велоэргометрической пробе, изменении положении тела.</p> <p>Оценка динамики показателей ЭКГ у человека во время степэргометрического теста Мастера, при проведении гипоксической пробы, пробы с задержкой дыхания.</p>	7
6.	6	<p>Клинико-физиологическое значение болезней адаптации.</p> <p>Определение уровня стресса методом математического анализа ритма сердца (по Р.М. Баевскому).</p>	7
7.	<b>ИТОГО:</b>		<b>40</b>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Клиническая физиология» необходима следующая материально-техническая база.

Учебные аудитории медицинского корпуса: 114, 116, 126, научно-исследовательская лаборатория кафедры нормальной физиологии: № 158.

Оборудование:

Аппаратура и приборы: аппарат для электрофизиологических исследований MP 30 (Biorac Student Lab), стабиланализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01-2» (ЛТБЖ.941329.002-01 ПС), кимограф, универсальный штатив Sony VCT-80AV, горизонтальный миограф, препаровальный набор инструментов, набор таблиц, кистевой динамометр, горизонтальный эргограф, счетная камера Горяева, гемометр Сали, мультимедийная установка, цоликлоны Анти-А, Анти-В и анти-АВ для определения групп крови по системе АВО, цоликлон Анти-Д для определения резус-фактора по системе Резус, микроскоп МБИ-13, электростимулятор лабораторный ЭСЛ-I (ЕХ3.293.013 ТО), электрокардиографы ЭК 1Т-03, ЭК 1Т-03М (БИ2.008.005 ПС, БИ2.008.007-01 ТО) и Axion, сфигмиоманометр, фонендоскоп, плетизмограф типа 3547, аудиометр автоматизированный АА-02, кресло Барани, периметр портативный (модель 373) (паспорт дА0.000.373 ПС), таблицы Сивцева, портативный глюкометр Accu-Chek Active.

Оборудование аудиторий: аудитории оборудованы компьютерами с программным обеспечением, позволяющим демонстрировать слайды, и проводить рубежный и итоговый опрос и мультимедийными проекторами.

Аудиовизуальные средства обучения: учебные фильмы.

Обучающие компьютерные программы, используемые на практических занятиях: программа для тестирования «MyTest».

Наглядные пособия: таблицы по изучаемым темам (более 50 шт.).

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение:

Компьютерные системы, оснащенные специальными программами для научных исследований, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Statistica 8.0.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

National Center for Biotechnology Information (NCBI) - [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru>

Высшая аттестационная комиссия (ВАК) - <http://vak.ed.gov.ru/>

Центральная научная медицинская библиотека Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (ЦНМБ)

Министерства здравоохранения РФ <http://www.scsml.rssi.ru>

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

а) основная литература:

1. Основы физиологии человека [Текст]: Учебник. В 2-х томах. Т. 1 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 524 с.: ил.
2. Основы физиологии человека [Текст/электронный ресурс]: Учебник. В 2 т. Т. 2 / Н.А. Агаджанян [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп.; Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2017. - 456 с.: ил.
3. Практикум по нормальной физиологии [Текст]: Учебное пособие для вузов / РУДН; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2004. - 609 с.: ил.
4. Сборник тестовых вопросов по физиологии и ряду смежных дисциплин [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Под общ. ред. В.И. Торшина и В.В. Зинчука. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 233 с.
5. Чеснокова Софья Александровна. Атлас по нормальной физиологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / С.А. Чеснокова, С.А. Шастун; Под ред. Н.А.Агаджаняна. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2007. - 496 с.: ил.
6. Власова Инна Гавриловна. Альбом основных физиологических показателей в графиках, схемах и цифрах [Текст]: Учебное пособие для вузов / И.Г. Власова, В.И. Торшин; Под ред. Н.А.Агаджаняна, С.А.Чесноковой. - 2-е изд. - М.: Изд-во РУДН, 1998. - 65 с.: ил.



б) дополнительная литература:

1. Guyton Arthur C. Textbook of medical physiology [Текст] / А.С. Guyton. - 3d ed.; Книга на английском языке. - Philadelphia-London: Saunders, 1966. - 1210 p.: il. - 12.05
2. Брин Вадим Борисович. Физиология человека в схемах и таблицах [Текст]: Учебное пособие / В.Б. Брин. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2017. - 608 с.: ил.
3. Энцефалография, основные ритмы [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 13 с.: ил.
4. Спирометрия и анализ спирограммы [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 11 с.: ил.
5. Энцефалография, основные ритмы [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 13 с.: ил.
6. Электроокулография [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 11 с.: ил.
7. Электромиография [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / А.В. Кучук; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 11 с.: ил.
8. Спирометрия и анализ спирограммы [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 11 с.: ил.
9. Пневмография в различных условиях [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 9 с.: ил.
10. Исследование времени рефлексов спинного мозга [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / И.Л. Мясников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 14 с.: ил.
11. Измерение и мониторинг артериального давления [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / И.Л. Мясников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 14 с.: ил.
12. Влияние физической нагрузки на дыхание и кровообращение [Текст]: Методическое руководство из цикла "Физиология на себя" / И.Л. Мясников; Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2014. - 12 с.: ил.
13. Свешников Дмитрий Сергеевич. Электрогастрография [Текст/электронный ресурс]: Методическое руководство для студентов из цикла "Физиология на себе" / Д.С. Свешников, А.В. Кучук; Под ред. В.И.Торшина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 8 с.
14. Свешников Дмитрий Сергеевич. Работа и сила скелетных мышц [Текст/электронный ресурс]: Методическое руководство для студентов из цикла "Физиология на себе" / Д.С. Свешников, А.В. Кучук; Под ред. В.И.Торшина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 8 с.
15. Свешников Дмитрий Сергеевич. Психофизиологическое тестирование: изучение времени реакции, биологической обратной связи [Текст/электронный ресурс]: Методическое руководство для студентов из цикла "Физиология на себе" / Д.С. Свешников, А.В. Кучук; Под ред. В.И.Торшина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 8 с.
16. Свешников Дмитрий Сергеевич. Полиграфия и ее возможности [Текст/электронный ресурс]: Методическое руководство для студентов из цикла "Физиология на себе" / Д.С. Свешников; Под ред. В.И.Торшина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 11 с.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение учебной дисциплины «Клиническая физиология» предполагает сочетание аудиторных занятий и самостоятельной работы аспирантов.

### 1. Методические указания по выполнению практических работ.

На кафедре имеются методические указания к каждому практическому (лабораторному) занятию. Изданы в виде учебного пособия: Практикум по нормальной физиологии. /Под ред. В.И.Торшина. - М.: Изд-во РУДН, 2004.- 609 с. (С грифом Минобрнауки России) (имеется на кафедре и в библиотеке РУДН).

В каждом практическом занятии (модульной единице) предусмотрены:

- тема и вопросы для изучения, задачи для выполнения;
- конкретный перечень навыков и умений, которыми должен овладеть аспирант.

2. Словарь (глоссарий) основных терминов и понятий, используемый при подготовке аспирантов в рамках дисциплины словарь (медико-анатомическим понятийный аппарат) включает основные физиологические термины: Покровский В.И. Энциклопедический словарь медицинских терминов. М.: изд-во «Медицина», 2005.

3. Вопросы для самопроверки и обсуждений по теме представлены в учебных пособиях и методических руководствах:

- учебное пособие «Вопросы для программированного контроля по нормальной физиологии»./ В.И. Торшин, Ю.П. Старшинов, С.А. Шастун и др. М.: из-во РУДН, 2009.
- учебное пособие «Сборник контрольных заданий по физиологии для тестирования и самостоятельной работы студентов» под общей редакцией профессора В.И. Торшина и профессора Н.В. Ермаковой. М.: изд-во РУДН, 2017 (рекомендовано ФГАУ «ФИРО»);
- методическое руководство для практических занятий «Вопросы для тестового контроля по физиологии»/ И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, А.В. Кучук, И.В. Радыш и др. М.: изд-во РУДН, 2013.

## 12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Клиническая физиология» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

### Разработчики:

д.б.н., профессор кафедры нормальной физиологии



Торшин В.И.

д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии



Северин А.Е.

### Руководитель программы

к.б.н., доцент кафедры биохимии  
им. акад. Берёзова Т.Т.



Лобаева Т.А.

### Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор



Торшин В.И.