

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.06.2025 12:50:33  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биоорганическая химия» входит в программу специалитета «Лечебное дело» по направлению 31.05.01 «Лечебное дело» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра органической химии. Дисциплина состоит из 5 разделов и 14 тем и направлена на изучение строения и реакционной способности основных классов органических соединений, принимающих участие в биохимических процессах.

Целью освоения дисциплины является формирование системных знаний о закономерностях химического поведения основных классов органических соединений, принимающих участие в процессах, протекающих в организме на молекулярном уровне.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биоорганическая химия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр  | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|---|--|
| УК-1  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  | УК-1.1 Анализирует научно-техническую литературу и нормативную документацию медицинских организаций;   |
| ОПК-3 | Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним   | ОПК-3.2 Умеет анализировать биохимические, физико-химические и молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках тканей организма спортсмена, при приеме запрещенных препаратов, определяя принципы течения биохимических процессов при приеме запрещенных препаратов; |
| ОПК-4 | Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза | ОПК-4.2 Умеет оценить эффективность и безопасность применения медицинских изделий;   |
| ОПК-5 | Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач                 | ОПК-5.2 Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта;  |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биоорганическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Биоорганическая химия».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*   | Последующие дисциплины/модули, практики*   |
|-------|---|---|--|
| УК-1  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  | Философия;<br>Математика;<br>Химия;<br>Физика;  | Гигиена;<br>Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения;<br>Эпидемиология;<br>Пропедевтика внутренних болезней;<br>Доказательная медицина;<br>История медицины;<br>Клиническая фармакология;<br>Социально-значимые проекты в медицине;<br><i>Экономика**</i> ;  |
| ОПК-3 | Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним   | Химия;<br>Прикладная физическая культура;   | Медицинская реабилитация;<br>Фармакология;<br>Клиническая фармакология;<br>Физическая культура;<br>Прикладная физическая культура;   |
| ОПК-4 | Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза | Физика;<br>Химия;<br>Ознакомительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: уход за больными (симуляционный центр);<br>Ознакомительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: уход за больными; | Общая хирургия;<br>Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия;<br>Эндокринология;<br>Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия;<br>Лучевая диагностика;<br>Травматология, ортопедия;<br>Общие врачебные навыки;<br>Неотложные состояния;<br>Биотехнология;<br>Топографическая анатомия и оперативная хирургия;<br>Госпитальная хирургия, детская хирургия;<br>Онкология, лучевая терапия;<br>Экспериментальная онкология;<br>Фармакология;<br>Практика по неотложным медицинским манипуляциям (симуляционный центр);<br>Практика диагностического профиля: помощник палатной медицинской сестры;<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: помощник процедурной медицинской сестры; |

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики*  |
|-------|---|---|---|
| ОПК-5 | Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Химия;                                      | Биохимия;<br>Нормальная физиология;<br>Общая хирургия;<br>Акушерство и гинекология;<br>Биология;<br>Микробиология, вирусология;<br>Онкология, лучевая терапия;<br>Патофизиология, клиническая патофизиология;<br>Молекулярно-генетические методы;<br>Методы микробиологической диагностики;<br>Пропедевтика внутренних болезней;<br>Иммунология;<br>Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия;<br>Лучевая диагностика;<br>Медицинская элементология;<br>Фтизиатрия;<br>Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия;<br>Офтальмология;<br>Методы клеточной биология и гистологии;<br>Фармакология;<br>Анатомия;<br>Гистология, эмбриология, цитология;<br>Топографическая анатомия и оперативная хирургия;<br>Судебная медицина;<br>Челюстно-лицевая хирургия;<br>Медицинская криминалистика;<br>Оториноларингология;<br>Педиатрия;<br>Секционный курс; |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биоорганическая химия» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 2           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 68             |           | 68          |
| Лекции (ЛК)                                      | 0              |           | 0           |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 68             |           | 68          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |           | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 2              |           | 2           |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 2              |           | 2           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | <b>72</b>   |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                | Содержание раздела (темы) |  | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| Раздел 1      | Введение.<br>Углеводороды.                     | 1.1                       | Постановка целей изучения Биоорганической химии. Демонстрация междисциплинарного характера изучаемой дисциплины, сформированной на научной основе органической химии и биологии. Ознакомление с основами строения и реакционной способности органических соединений: строение атома углерода, гибридизация орбиталей, понятие о ковалентной химической связи, свойства химической связи, взаимное влияние атомов в молекуле. Ознакомление с классификацией и номенклатурой органических веществ. Формирование навыков применения правил номенклатуры.  | ЛР                  |
|               |  | 1.2                       | Ознакомление с реакционной способностью углеводородов - алканов, алкенов, алкинов, диенов и аренов. Реакции радикального замещения в алканах. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, алкинах и диенах. Реакции окисления. Кислотность терминальных алкинов. Реакции полимеризации. Реакции электрофильного замещения в аренах. Реакционная способность замещенных бензолов. Формирование практических навыков обнаружения кратных связей в анализируемом объекте. Практическая демонстрация химической устойчивости алканов и аренов.  | ЛР                  |
| Раздел 2      | Функциональные классы органических соединений. | 2.1                       | Ознакомление с химическими свойствами спиртов (одноатомных и многоатомных), фенолов и тиолов. Влияние водородной связи на физические свойства веществ. Демонстрация кислотных, нуклеофильных свойств данных классов соединений (получение алкоголятов, фенолятов, тиолятов, сложных и простых эфиров, сульфидов, тиоэфиров, солей сульфония). Реакции электрофильного ароматического замещения фенолов. Биологическая роль солей сульфония и тиоэфиров. Использование спиртов для получения галогенопроизводных, алкенов. Окисление спиртов и тиолов, с акцентированием биологической значимости таких процессов. Формирование практических навыков обнаружения спиртов и фенолов химическими методами, получения сложных эфиров, практическая демонстрация кислотных свойств спиртов и фенолов, демонстрация зависимости растворимости спиртов от строения. | ЛР                  |
|               |  | 2.2                       | Ознакомление с химическими свойствами алифатических и ароматических аминов, аминок спиртов, аминок фенолов и их биологическими свойствами. Демонстрация основных и нуклеофильных свойств аминов – образование аммониевых солей, четвертичных аммониевых солей, амидов. Окисление аминов. Практическое и биологическое значение   | ЛР                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |  | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|--|---------------------|
|               |                                 |                           | реакций аминов с азотистой кислотой, канцерогенность нитрозоаминов.  |                     |
|               |                                 | 2.3                       | Ознакомление с химическими свойствами альдегидов и кетонов. Нуклеофильное присоединение, образование оснований Шиффа, оксимов, гидразонов, семикарбазонов, окисление, восстановление (в т.ч. ферментативное), реакции по $\alpha$ -положению. Формирование практических навыков обнаружения альдегидов и кетонов химическими методами.   | ЛР                  |
|               |                                 | 2.4                       | Ознакомление со строением и химическими свойствами карбоновых кислот. Диссоциация карбоновых кислот. Получение производных карбоновых кислот: солей, галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов и сложных эфиров, изучение их свойств. Биологически значимые двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая и адипиновая, поведение данных кислот при нагревании. Фумаровая и малеиновая кислоты. Формирование практических навыков обнаружения щавелевой кислоты в виде оксалатов кальция.                  | ЛР                  |
|               |                                 | 2.5                       | Липиды – классификация, строение, физические свойства, биологическая роль. Простые и сложные липиды, стероиды. Практическое изучение строения жиров и масел, путем гидролиза и применение приобретенных ранее навыков для идентификации продуктов гидролиза. Применение приобретенных ранее практических навыков для доказательства неопредельного характера биологически значимых жирных кислот. Изучение растворимости жиров и масел.  | ЛР                  |
|               |                                 | 2.6                       | Основы стереохимии. Демонстрация основных понятий стереохимии – асимметрический атом углерода, конфигурация, хиральность, хиральный центр, энантиомеры, оптическая активность, удельное вращение, рацемат. Формирование практических навыков изображения структурных формул хиральных молекул на плоскости с помощью проекционных формул Фишера и стереохимических клиновидных проекций, а также установления абсолютной и относительной конфигурации по R-S и D-L системам.   |                     |
|               |                                 | 2.7                       | Ознакомление со строением и химическими свойствами оксикислот. участников метаболизма – молочной, яблочной, $\beta$ -оксимасляной, лимонной кислот и изолимонной кислот. Салициловая кислота и ее биологически активные производные. Формирование практических навыков обнаружения молочной кислоты химическим методом. Применение приобретенных ранее навыков для изучения структуры и свойств салициловой кислоты, а также ее производных. Практическое изучение химических свойств винной кислоты и установление строения лимонной кислоты. | ЛР                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                            | Содержание раздела (темы) |   | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|---|---------------------|
|               |  | 2.8                       | Ознакомление с химическими свойствами альдегидо- и кетокислот. Строение и свойства кетокислот, участников метаболизма - пировиноградной, $\alpha$ -кетоглутаровой, щавелевоуксусной, ацетоуксусной кислоты. Образование кетокислот в организме из аминокислот (отщепление-дегидратация, окислительное дезаминирование, трансаминирование) и оксикислот.   | ЛР                  |
| Раздел 3      | Биополимеры (белки, углеводы) и их структурные компоненты. | 3.1                       | Ознакомление со строением и химическими свойствами аминокислот. Оптическая изомерия аминокислот. Биологически важные реакции: дезаминирование, декарбоксилирование, (образование коламина, гистамина, триптамина). Пептиды и белки. Гидролиз пептидов. Химический синтез дипептидов. Понятие о сложных белках: гликопротеиды, липопротеиды, нуклеопротеиды, фосфопротеиды. Практическая демонстрация амфотерного характера аминокислот. Формирование практических навыков обнаружения аминокислот и белков химическими методами.  | ЛР                  |
|               |  | 3.2                       | Ознакомление со строением и химическими свойствами моносахаридов (глюкозы, маннозы, галактозы, фруктозы, рибозы, 2-дезоксирибозы). Реакции окисления и восстановления, получение гликозидов. Виды гликозидов, биологическая роль. Реакции ацилирования и алкилирования. Практическое значение получения озонов. Формирование практического навыка изображения структурных формул углеводов с помощью проекционных формул Фишера и перспективных формул Хеуорса. Стереохимия углеводов, понятие мутаротации. Установление пространственных отношений между различными видами стереоизомеров моносахаридов – демонстрация понятий энантиомер, диастереомер, эпимер, аномер. Ознакомление с химическими свойствами и строением дисахаридов на примере мальтозы, лактозы, целлобиозы и сахарозы. Зависимость свойств дисахаридов от типа связи между остатками моносахаридов. Гидролиз дисахаридов. Ознакомление с химическими свойствами и строением полисахаридов на примере крахмала и целлюлозы. Биологическое значение углеводов. Формирование практических навыков обнаружения восстанавливающих сахаров, крахмала. Ознакомление со строением и биологическими функциями гетерополисахаридов: хондроитинсульфата, гепарина, гиалуроновой кислоты. | ЛР                  |
| Раздел 4      | Биологически важные гетероциклические соединения.          | 4.1                       | Ознакомление с основными классами биологически значимых гетероциклических соединений: пятичленные гетероциклы с одним (пиррол, тиофен, фуран) и двумя гетероатомами (имидазол, пиразол, тиазол); шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами (пиридин, пиримидин); конденсированные  | ЛР                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины               | Содержание раздела (темы) |  | Вид учебной работы* |
|---------------|---|---------------------------|--|---------------------|
|               |   |                           | гетероциклы (индол, пурин, птеридин, изоаллоксазин, флаavin). Строение порфина и гема. Основные и нуклеофильные свойства пиридина. Производные пиридина - никотиновая кислота и ее амид (витамин РР). Изоникотиновая кислота, пиридоксаль. Таутомерия имидазола. Кето-енольная и лактим-лактаманная таутомерия на примере урацила, тимина, цитозина, гуанина, мочевой кислоты. Практическая демонстрация химических свойств пиридина и мочевой кислоты. Практическое изучение растворимости солей мочевой кислоты. |                     |
| Раздел 5      | Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты. | 5.1                       | Ознакомление со строением мономеров нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. гидролиз. Нуклеотиды, гидролиз. РНК и ДНК. Первичная структура нуклеиновых кислот. Гидролиз. Нуклеотидные коферменты АТФ, НАД <sup>+</sup> (НАДН), НАДФ <sup>+</sup> (НАДФН), S-аденозилметионин, ацетил-кофермент А, ФАД, ФАДН <sub>2</sub> их превращения в организме – фосфорилирование, окисление, восстановление, метилирование, ацилирование. Строение цАМФ, цГМФ, ФАФС, УДФ-галактозы.  | ЛР                  |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)   |
|---------------|--|--|
| Лаборатория   | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | шкаф вытяжной ШВП-4 (6 шт.), испаритель ротационный Heivalve digital G3B, испаритель ротационный ИКА, цифровые приборы для определения точки плавления SMP10, весы электронные лабораторные AND EK-610, колба нагреватели МК-М разного объема, шкаф сушильный ПЭ-4610, мешалка магнитная MRHei-Mix S, мешалка магнитная с нагревом MRHei-Standart, |

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
|                            |  | Рефрактометр, баня комбинированная лабораторная БКЛ, станция вакуумная химическая РС3001 VARIO-pro. насос пластинчато-роторный вакуумный RZ2.5, насос мембранный вакуумный химический MZ2CNT, термовоздуходувка Steinel, УФ лампа Spectroline EB-280C, химическая посуда, холодильник; WI-FI   |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | Читальный зал ФФМЕН Орджоникидзе д.3. Коворкинг зона<br>Понедельник - пятница 10.00 – 22.00 Читальный зал главного корпуса РУДН Co-working space<br>понедельник - суббота 9.00 - 23.00 Зал №2<br>понедельник - четверг 10.00 - 17.45<br>пятница 10.00 - 16.45 Зал №6<br>понедельник - четверг 10.00 - 17.45<br>пятница 10.00 - 16.45 |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С.Э. Зурабян. - Электронные текстовые данные. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5415-2. <https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN9785970472095-0000/000.html?SSr=07E8030B49647>

2. Биоорганическая химия (О. Н. Ринейская, И. В. Романовский, Ф. Ф. Лаввич, С. В. Глинник. — Минск : Новое знание, 2022. — 280 с) <https://e.lanbook.com/book/181674>

### Дополнительная литература:

1. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987.— 815 с: ил.

2. Zurabyan S.E. Fundamentals of bioorganic chemistry = Основы биоорганической химии : textbook for medical students / S.E. Zurabyan. - Электронные текстовые данные. - Moscow : GEOTAR-Media, 2019. - 304 p. : ill. - Книга на английском языке. – ISBN 978-5-9704-4990 [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=464603&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=464603&idb=0)

3. Organic Chemistry with a Biological Emphasis, Volume I, Timothy Soderberg [https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem\\_facpubs/1/](https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem_facpubs/1/) Organic Chemistry with a Biological Emphasis, Volume II, Timothy Soderberg [https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem\\_facpubs/2/](https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem_facpubs/2/)

4. Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник / О.В. Нестерова, И.Н. Аверцева, Д.А. Доброхотов [и др.] ; под редакцией В.А. Попкова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 378 с. : ил. - ISBN 978-5-00101-055-5 : 924.00.  
<https://e.lanbook.com/book/126094>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier-science.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Биоорганическая химия».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Биоорганическая химия».

Биоорганическая химия: журнал лабораторных работ для студентов 1 курса, обучающихся по специальности "Лечебное дело" / Е.А. Сорокина [и др.] М.: Изд-во РУДН, 2022, 47 с. [https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=507465&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=507465&idb=0)

3. Руководство к выполнению лабораторных работ по биоорганической химии. Для студентов 1 курса, обучающихся по специальности "Лечебное дело" / Е.А. Сорокина [и др.] М.: Изд-во РУДН, 2020, 43 с.

[https://lib.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=495167&idb=0](https://lib.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=495167&idb=0)

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

|                             |                      |  |
|-----------------------------|----------------------|--|
| <hr/> <i>Должность, БУП</i> | <hr/> <i>Подпись</i> | <hr/> Стороженко Ольга<br>Анатольевна<br><i>Фамилия И.О.</i> |
|-----------------------------|----------------------|--|

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| <hr/> Заведующий кафедрой<br><i>Должность БУП</i> | <hr/> <i>Подпись</i> | <hr/> Воскресенский Леонид<br>Геннадьевич [М](вн.<br>совм.) З<br><i>Фамилия И.О.</i> |
|---|----------------------|--|

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

|  |                      |   |
|--|----------------------|---|
| <hr/> Профессор<br><i>Должность, БУП</i> | <hr/> <i>Подпись</i> | <hr/> Стуров Николай<br>Владимирович<br><i>Фамилия И.О.</i> |
|--|----------------------|---|