

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Учебно-научный департамент
биомедицинских, ветеринарных и
экологических направлений
Кафедра физиологии

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2022
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Биофизика"

(наименование дисциплины)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

36.03.01 ""

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

"Ветеринарно-санитарная экспертиза"

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2020 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биофизика» является формирование у будущих специалистов системных знаний о свойствах живой материи на разных уровнях организации — от молекулярного до биосферного.

Задачи учебной дисциплины

- Теоретическое освоение фундаментальных знаний о закономерностях строения и функционирования биологических систем.
- Приобретение навыков постановки и решения биологических проблем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биофизика» 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 (в рамках данной дисциплины) |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. |
| УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; |
| УК-1.2 | Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; |
| УК-1.3 | Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; |
| УК-1.6 | Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования; |
| УК-1.7 | Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте. |
| ОПК-1 | Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения. |
| ОПК-1.1 | Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного происхождения, лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения |
| ОПК-1.2 | Определяет биологический статус, нормативные показатели для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов растительного происхождения, лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов растительного происхождения |
| ОПК-1.3 | Осуществляет лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного и растительного происхождения, определяет необходимость и программу проведения лабораторных и иных исследований, использования для этого специального лабораторного оборудования, методов и средств измерений |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биофизика» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Биофизика».

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

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины, практики* | Последующие дисциплины, практики* |
|-------|--|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | Аналитическая химия История ветеринарной медицины Неорганическая химия Органическая химия Физическая и коллоидная химия Философия | |
| ОПК-1 | Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения. | Анатомия животных Курсовая работа "Анатомия животных" | Биологическая безопасность пищевых продуктов и сырья животного и растительного происхождения Ветеринарная вирусология и биотехнология Ветеринарно-санитарная экспертиза Ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения Генетика и селекция Инфекционные болезни Курсовая работа "Ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения" Общепрофессиональная практика Основы физиологии Патологическая анатомия животных Патологическая |

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биофизика» составляет 3 з.е.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для формы обучения - очной.

| Вид учебной работы | Всего, ак. ч. | Семестр(-ы) | | | | | |
|--|---------------|-------------|---|---|---|---|---|
| | | 3 | | | | | |
| Контактная (аудиторная) работа (всего) | 50 | 50 | | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| лекции (если предусмотрено) | 16 | 16 | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| практические занятия (если предусмотрено) | 34 | 34 | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 58 | 58 | | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| Часов на контроль: | - | - | | | | | |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен) | - | ЗаО | | | | | |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 | | | | | |
| | зач. ед. | 3 | 3 | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ | Вид учебной работы* |
|--|---------------------|
| Содержание раздела (темы) | |
| Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ТЕРМОДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | |
| Тема 1.1 Предмет и задачи биофизики. История развития отечественной биофизики. Задачи биофизики в практике народного хозяйства. | ЛК |
| Тема 1.2 Основные понятия термодинамики. Биологические и физические процессы в живых системах. | ПЗ |
| Тема 1.3 Методологические вопросы биофизики. | СР |
| Раздел 2. КИНЕТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | |
| Тема 2.1 Основные особенности кинетики биологических процессов. | ЛК |
| Тема 2.2 Кинетика реакций ферментативных процессов. Классификация термодинамических систем. | ПЗ |
| Тема 2.3 Общие критерии устойчивости стационарных состояний и перехода к ним вблизи и вдали от равновесия. Связь энтропии и информации в биологических системах. | СР |

| | |
|--|----|
| Раздел 3. КВАНТОВАЯ БИОФИЗИКА | |
| Тема 3.1 Классификация и стадии фотобиологических процессов. | СР |
| Тема 3.2 Взаимодействие света с веществом. Люминесценция (флюоресценция и фосфоресценция), ее механизмы, законы и методы исследования. | СР |
| Тема 3.3 Природа света и его физические характеристики. Понятие кванта. Орбитальная структура атомов и молекул и энергетические уровни. Миграция энергии. Виды и условия миграции. Правила Ферстера. Фотохимические реакции. Законы фотохимии. | СР |
| Раздел 4. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА | |
| Тема 4.1 Макромолекула как основа организации биоструктур. | ЛК |
| Тема 4.2 Методы исследования биомакромолекул. | ПЗ |
| Тема 4.3 Пространственная структура белка. | СР |
| Раздел 5. СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ БИОМЕМБРАН | |
| Тема 5.1 Функции биологических мембран. Химический состав мембран. | ЛК |
| Тема 5.2 Белки мембраны и их функции. Липид-липидные взаимодействия. Динамические характеристики расположения липидов в мембране | ПЗ |
| Тема 5.3 Модели биологических мембран. | СР |
| Раздел 6. СИГНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН | |
| Тема 6.1 Основные регуляторные механизмы клетки. Общая характеристика системы регуляции клеточной активности, обусловленной вторичными посредниками. Классификация сигнальных молекул. | ЛК |
| Тема 6.2 Механизмы функционирования рецепторов. Вторичные посредники в роли регуляторов клеточной активности | ПЗ |
| Тема 6.3 Общая схема действия гидрофильных сигнальных молекул. Классификация мембранных рецепторов. Характеристики рецепторов. | СР |
| Раздел 7. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНЫ | |
| Тема 7.1 Методы изучения транспорта | ЛК |
| Тема 7.2 Классификация видов транспорта. | ПЗ |
| Тема 7.3 Пассивный транспорт и его виды. Активный транспорт. | СР |
| Раздел 8. ПАССИВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ | |
| Тема 8.1 Действие постоянного электрического тока на биологические объекты. ЭДС поляризации | ПЗ |
| Тема 8.2 Проводимость биологических объектов для переменного тока. | ПЗ |
| Тема 8.3 Виды поляризации в биологических тканях. Статическая и поляризационная емкость. | СР |
| Раздел 9. БИОФИЗИКА ЭЛЕКТРОВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ. ЭЛЕКТРОГЕНЕЗ | |
| Тема 9.1 Ионная природа потенциала действия (ПД). Формальное описание ионных токов. Современные методы регистрации биопотенциалов. | ПЗ |
| Тема 9.2 Проведение возбуждения по нервным волокнам. | ПЗ |

| | |
|---|----|
| Тема 9.3 Электродный потенциал. Диффузионный потенциал. Доннановское равновесие. Ионная теория электрогенеза Бернштейна. | СР |
| Раздел 10. БИОФИЗИКА ФОТОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | |
| Тема 10.1 Основные стадии фотобиологического процесса. Механизмы фотобиологических и фотохимических стадий. | ЛК |
| Тема 10.2 Кинетика фотобиологических процессов. Взаимодействие квантов с молекулами. | ПЗ |
| Тема 10.3 Роль электронно-конформационных взаимодействий. Структурная организация и функционирование фотосинтетических мембран. Фотосинтетическая единица. Два типа пигментных систем и две световые реакции. Организация и функционирование фоторекционных центров. Кинетика и физические механизмы переноса электрона в электрон-транспортных цепях при фотосинтезе. Механизмы сопряжения окислительно-восстановительных реакций с трансмембранным переносом протона. Механизмы фотоингибирования. Особенности и механизмы фотоэнергетических реакций бактериородопсина и зрительного пигмента родопсина. Фоторегуляторные и фотодеструктивные процессы. | СР |
| Раздел 11. РАДИАЦИОННАЯ БИОФИЗИКА | |
| Тема 11.1 Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. Использование различных видов излучений в медицине, технике и сельском хозяйстве. | ПЗ |
| Тема 11.2 Биологическое действие ионизирующих излучений. | СР |
| Тема 11.3 Специфика первичных (физических) механизмов действия различных видов излучения на молекулы. Конечный биологический эффект при действии ионизирующих и неионизирующих излучений на биологические системы и объекты. | СР |
| Раздел 12. БИОФИЗИКА СИНАПТИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ | |
| Тема 12.1 Основные положения о судьбе медиатора в химическом синапсе (Шеррингтон, 1897 г.) | ПЗ |
| Тема 12.2 Химический синапс. | СР |
| Тема 12.3 Электрические синапсы. | СР |
| Раздел 13. БИОФИЗИКА СОКРАТИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ | |
| Тема 13.1 Молекулярные механизмы мышечного сокращения. | ПЗ |
| Тема 13.2 Скелетные мышцы. Биомеханика скелетной мышцы. | СР |
| Тема 13.3 Миокард. Гладкая мускулатура. | СР |
| Раздел 14. БИОФИЗИКА КРОВООБРАЩЕНИЯ | |
| Тема 14.1 Введение. Классификация сосудистого русла. | ПЗ |
| Тема 14.2 Работа сердца как насоса. Энергетика кровообращения. | СР |
| Тема 14.3 Основные положения гемодинамики. Закон Гагена–Пуазейля. Применимость закона Гагена–Пуазейля. | СР |

| | |
|--|-----------------|
| Раздел 15. БИОФИЗИКА ДЫХАНИЯ | |
| Тема 15.1 Основные объемы и емкости легкого | ПЗ |
| Тема 15.2 Основное уравнение биомеханики дыхания. Уравнение Родера. | ПЗ |
| Тема 15.3 Работа дыхания | СР |
| Раздел 16. БИОФИЗИКА ВСАСЫВАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ | |
| Тема 16.1 Ассиметричный эпителий и его функции | СР |
| Тема 16.2 Методы изучения трансцеллюлярного транспорта | СР |
| Раздел 17. БИОФИЗИКА АНАЛИЗАТОРОВ | |
| Тема 17.1 Орган зрения. | СР |
| Тема 17.2 Орган слуха. | СР |
| Раздел 18. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОФИЗИКА | |
| Тема 18.1 Молекулярные механизмы адаптации живых организмов к экстремальным факторам внешней среды. Оценка состояния среды обитания. Биотестирование. | ЛК |
| Тема 18.2 Разнообразие ответных реакций индивидуумов в клеточных ансамблях и популяциях. Динамика энерго-массообмена. Классификация воздействий. Окислительный стресс. | СР |
| Тема 18.3 Адаптация, устойчивость и надежность биологических систем разного уровня организации. | СР |
| Промежуточная аттестация | |
| Промежуточная аттестация | Зачёт с оценкой |

* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

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) |
|---|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER, проектор BenQ MS521P; проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет | Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста". |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8Gb; (SSD 250 GB/HDD 500 GB); Видеокарта NVIDIA 1050TI 4G, проектор EPSON EB-W05, проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет | |
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD 500 gb), имеется выход в интернет | |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

2. Волькенштейн М. В. Биофизика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168433>

3. Плутахин Г. А., Кощаев А. Г. Биофизика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168448>
22. Волькенштейн М. В. Биофизика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210956>

Дополнительная литература:

1. Присный А. А. Биофизика. Курс лекций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 188 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131042>
4. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260>
5. Кудряшов Ю. Б., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2014. - 217 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552>
6. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291>
7. Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2008. - 184 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68420>
8. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2004. - 426 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69291>
9. Максимов Г. В. Биофизика возбудимой клетки [Электронный ресурс]:научно-популярное издание. - Москва, Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2016. - 207 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467920>
10. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291>
11. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260>
12. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С.А., Козлова Е.К. Биофизика [Электронный ресурс]:Учебник для вузов. - Москва: ВЛАДОС, 2006. - 288 с. – Режим доступа:
13. Арташян О. С., Мищенко В. А., Лебедева Е. Л. Биофизика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. - 119 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696535>
14. Баранова А. А. Радиационная биофизика: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:практикум. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 103 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695711>
15. Новиков А. А., Негров Д. А., Путинцев В. Ю., Мулюкова А. Р. Биофизика и биоматериалы: механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 115 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260>

16. Максимов Г. В. Биофизика возбудимой клетки [Электронный ресурс]:научно-популярное издание. - Москва, Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2016. - 207 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467920>

17. Кудряшов Ю. Б., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные излучения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2014. - 217 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552>

18. Никиян А., Давыдова О. Биофизика: конспект лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291>

19. Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф., Рубин А. Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2008. - 184 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68420>

20. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Физматлит, 2004. - 426 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69291>

21. Лазарев П. П., Павлов П. П. Биофизика: сборник статей [Электронный ресурс]:сборник научных трудов. - Москва: Типография «Известий Советов депутатов и трудящихся СССР», 1940. - 76 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235007>

24. Нечипоренко А. П., Орехова С. М., Нечипоренко У. Ю., Плотникова Л. В. Биофизика. Оптические свойства биологических тканей животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 404 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/230300>

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>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Academia-library» <https://academia-moscow.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.