

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

**Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.В.01.02 Нейробиология

для образовательной программы высшего образования - программы Бакалавриата

по направлению подготовки (специальности)

06.03.01 Биология

направленность (профиль)

Биомедицина

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.01.02 Нейробиология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Биомедицина.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 920 рук;
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Получение студентами основополагающих знаний о строении и функционировании нервной системы животных и практических навыков в области моделирования патологий нервной системы

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Формирование базовых навыков моделирования патологий нервной системы
- Изучение принципов организации и функционирования нервной системы позвоночных
- Формирование навыков работы с хирургическими и генетическими моделями патологий нервной системы
- Изучение принципов регуляции работы нервной системы животных

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейробиология» изучается в 5 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Иностранный язык; Гистология; Физиология; Эмбриология; Зоология и сравнительная анатомия; Биохимия.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Клеточная биология и основы патологии; Модельные объекты в экспериментальной биологии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Научно-исследовательская работа; Преддипломная, НИР.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 5

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ПК-3 Способен проводить научные исследования (в том числе биомедицинские) с использованием биологических систем различных уровней организации в хозяйственных и медицинских целях.	
ПК-3.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы.	<p>Знать: Анатомию и физиологию нервной системы, план организации нервной системы позвоночных, основные медиаторные системы организма, их функционирование, клеточный состав нервной системы, межклеточные взаимодействия, механизмы передачи сигнала от нервной системы к органам</p> <p>Уметь: Систематизировать теоретические знания, находить информацию по заданной теме.</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Работа с научными базами данных, литературными источниками, в том числе владение навыками работы с международными базами данных, представление обзоров информации по поставленной проблеме.</p>
ПК-3.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез	<p>Знать: Клеточный состав нервной ткани, физиологию нейронов и клеток глии, особенности нейрогенеза, патологии клеток нервной системы, их механизмы и последствия для организма.</p> <p>Уметь: Проводить оценку состояния нервной ткани при помощи различных иммунологических, гистологических и молекулярных методов.</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Моделировать патологии нервной системы, производить забор нервной ткани и подготовку к дальнейшему ее анализу, владеть техникой работы на микротоме и классического гистологического и имmunогистохимического окрашивания срезов нервной ткани.</p>

<p>ПК-3.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений.</p>	<p>Знать: Принцип анализа гистологических срезов, анализа нейронов</p> <p>Уметь: Работать с микроскопом, анализировать изображения в программе ImageJ, проводить статистическую обработку полученных данных при помощи специализированных программных средств</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Анализировать полученные данные и делать соответствующие выводы, оформлять полученные результаты в виде отчета, давать оценку эффективности метода.</p>
<p>ПК-3.ИД4 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины и молекулярной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях.</p>	<p>Знать: Основы научной коммуникации. Современные тенденции в молекулярной биологии и медицине. Ключевые направления исследований</p> <p>Уметь: Готовить научные публикации. Представлять результаты исследований</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками научного письма. Техниками визуализации данных. Навыками презентации</p>
<p>ПК-3.ИД5 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины и молекулярной биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях</p>	<p>Знать: Основные форматы научных мероприятий (конференции, симпозиумы, семинары). Правила оформления научных докладов и тезисов. Современные направления исследований в молекулярной биологии и медицине. Этические нормы представления научных данных</p> <p>Уметь: Структурировать материал для научного доклада. Адаптировать сложную информацию для разных аудиторий. Грамотно отвечать на вопросы после выступления. Укладываться в регламент выступления</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками подготовки презентационных материалов. Техниками публичных выступлений. Современными программными средствами для создания презентаций. Методами визуализации научных данных</p>

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам
		5
Учебные занятия		
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	128	128
Лекционное занятие (ЛЗ)	32	32
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	84	84
Коллоквиум (К)	12	12
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:	88	88
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	88	88
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:	9	9
Экзамен (Э)	9	9
Подготовка к экзамену (СРПА)	27	27
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	252
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/36	7.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

5 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Молекулярно-клеточная организация нервной системы			
1	ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИД3, ПК-3.ИД5	Тема 1. Молекулярно-клеточная организация нервной системы	История нейробиологии. Иерархия процессов в нервной системе. Клеточная организация мозга. Направление развития учения о мозге. Принципы организации нервной системы. Развитие нервной системы позвоночных в процессе онтогенеза. Общий план организации нервной системы позвоночных. Клеточный состав нервной системы: нейрон, нейроглия, их типы. Кровоснабжение нервной системы. Цитоскелет нейронов, внутриклеточный транспорт. Экзоцитоз и эндоцитоз. Мембранный потенциал, потенциал действия, распространение электричества.
Раздел 2. Функциональная организация нервной системы			
1	ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИД3, ПК-3.ИД4	Тема 1. Функциональная организация нервной системы	Электрический и химический синапс, принцип работы. Электрохимическое сопряжение, определение нейромедиатора, понятие кванта медиатора. Постсинаптический потенциал, его виды. Понятие нейропластичности, импринтинга. Основные нейромедиаторы мозга – дофамин, серотонин, норадреналин, гистамин, глицин, ацетилхолин, глутамат, ГАМК, пептидные нейромедиаторы, - их структура, биосинтез, рецепторы, распространение в головном и спинном мозге. «Неклассические» нейромедиаторы - NO, CO, H2S, их синтез и влияние на системы организма.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7

5 семестр

Раздел 1. Молекулярно-клеточная организация нервной системы

Тема 1. Молекулярно-клеточная организация нервной системы

1	ЛЗ	Общая организация нервной системы, типы клеток, методы исследования.	2	Д	1	
2	ЛПЗ	Подготовка образцов для гистологического анализа, приготовление реактивов	6	Д	1	
3	ЛЗ	Межклеточные взаимодействия в нервной системе, мембранный потенциал	2	Д	1	
4	ЛПЗ	Приготовление гистологических препаратов для покраски. Рутинные методы гистохимической окраски	6	Д	1	
5	ЛЗ	Нейромедиаторные системы, понятие нейромедиатора. Синаптическая передача сигнала	2	Д	1	
6	ЛПЗ	Выявление признаков патологического процесса, на модели специфического повреждения двигательных нейронов спинного мозга	6	Д	1	

7	ЛЗ	Нейромедиаторные системы центральной нервной системы. Глутаматергическая и холинергическая системы головного мозга	2	Д	1	
8	ЛПЗ	Анализ окрашенных препаратов. Принцип морфометрического анализа структур нервной системы. Количественная оценка потери нейронов. Расчет поправки Аберкромби	6	Д	1	
9	ЛЗ	Тормозные медиаторы центральной нервной системы, ГАМК и глицин	2	Д	1	
10	ЛПЗ	Приготовление гистологических препаратов для иммуногистохимической покраски	6	Д	1	
11	ЛЗ	Пуринергическая система головного мозга, опиатная и каннабиноидная системы мозга	2	Д	1	
12	ЛПЗ	Иммуногистохимическая окраска на маркеры различных типов клеток нервной системы. Окрашивание с использованием флуоресцентно-меченых антител.	6	Д	1	
13	ЛЗ	Пептиды нервной системы как медиаторы и комедиаторы, «нестандартные» нейромедиаторы: NO, CO, H ₂ S.	2	Д	1	
14	ЛПЗ	Анализ окрашенных препаратов. Микроскопия.	6	Д	1	

15	K	Коллоквиум. Молекулярно-клеточная организация нервной системы	6	P		1
----	---	---	---	---	--	---

Раздел 2. Функциональная организация нервной системы

Тема 1. Функциональная организация нервной системы

1	ЛЗ	Сенсорные системы мозга, соматосенсорная система, хеморецепция	2	Д	1	
2	ЛЗ	Сенсорные системы мозга, зрительный и слуховой анализатор	2	Д	1	
3	ЛПЗ	Самостоятельная работа: Первичные нейрональные культуры, анализ дифференцировки нейрональных прекурсоров в культуре	6	Д	1	
4	ЛЗ	Моторная система, контроль движения, роль базальных ядер и мозжечка	2	Д	1	
5	ЛПЗ	Самостоятельная работа: Первичные нейрональные культуры, анализ дифференцировки нейрональных прекурсоров в культуре	6	Д	1	
6	ЛЗ	Нейроэндокринная система, регуляция вегетативных функций организма	2	Д	1	
7	ЛПЗ	Самостоятельная работа: Первичные нейрональные культуры, анализ дифференцировки нейрональных прекурсоров в культуре	6	Д	1	

8	ЛЗ	Циркадные ритмы, сон и бодрствование, сезонная активность нервной системы	2	Д	1	
9	ЛПЗ	Самостоятельная работа: Первичные нейроны, культуры, анализ дифференцировки нейроальных прекурсоров в культуре	6	Д	1	
10	ЛЗ	Системы вознаграждения, мотивации. Лимбическая система	2	Д	1	
11	ЛПЗ	Анализ окрашенных препаратов. Микроскопия	6	Д	1	
12	ЛЗ	Сравнительная физиология нервной системы позвоночных	2	Д	1	
13	ЛПЗ	Анализ распределения и интенсивности маркеров с использованием программного обеспечения ImageJ. Подготовка отчета	6	Д	1	
14	ЛЗ	Контроль развития нервной системы в эмбриогенезе, нейрогенез.	2	Д	1	
15	ЛПЗ	Отчетное занятие. Доклад о полученных результатах, обсуждение.	6	Д	1	
16	ЛЗ	Патологии развития и функционирования нервной системы	2	Д	1	
17	К	Коллоквиум. Функциональная организация нервной системы	6	Р		1

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

5 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Опрос устный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

5 семестр

Виды занятий	Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок *** рейтинговым баллам					
					ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.	
Коллоквиум	K	Опрос устный	OУ	2	700	B	P	350	234	117
Сумма баллов за семестр					700					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 5 семестре, обучающийся может быть аттестован с оценками «отлично» (при условии достижения не менее 90% баллов из возможных), «хорошо» (при условии достижения не менее 75% баллов из возможных), «удовлетворительно» (при условии достижения не менее 60% баллов из возможных) и сданных на оценку не ниже «удовлетворительно» всех запланированных в текущем семестре рубежных контролей без посещения процедуры экзамена. В случае, если обучающийся не согласен с оценкой, рассчитанной по результатам итогового рейтинга по дисциплине, он обязан пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в семестре в форме экзамена в порядке, предусмотренном рабочей программой дисциплины и в сроки, установленные расписанием экзаменов в рамках экзаменационной сессии в текущем семестре. Обучающийся заявляет о своем желании пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в форме экзамена не позднее первого дня экзаменационной сессии, сделав соответствующую отметку в личном кабинете по соответствующей дисциплине. В таком случае, рейтинг, рассчитанный по дисциплине не учитывается при процедуре промежуточной аттестации. По итогам аттестации обучающийся может получить любую оценку из используемых в учебном процессе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Рейтинговый балл
Отлично	900
Хорошо	750
Удовлетворительно	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

5 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. История нейробиологии. Иерархия процессов в нервной системе. Клеточная организация мозга.
2. Направление развития учения о мозге. Принципы организации нервной системы. Развитие нервной системы позвоночных в процессе онтогенеза.
3. Общий план организации нервной системы позвоночных. Клеточный состав нервной системы: нейрон, нейроглия, их типы.
4. Кровоснабжение нервной системы.
5. Цитоскелет нейронов, внутриклеточный транспорт. Экзоцитоз и эндоцитоз.
6. Мембранный потенциал, потенциал действия, распространение электричества
7. Электрический и химический синапс, принцип работы.
8. Электрохимическое сопряжение, определение нейромедиатора, понятие кванта медиатора.
9. Постсинаптический потенциал, его виды.
10. Понятие нейропластичности, импринтинга.
11. Дофамин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
12. Серотонин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.

13. Адреналин и норадреналин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
14. Гистамин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
15. Глицин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
16. Ацетилхолин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
17. Глутамат: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
18. ГАМК: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
19. Пептидные медиаторы: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
20. «Неклассические» нейромедиаторы - NO, CO, H₂S, их синтез и влияние на системы организма.
21. Общий принцип организации сенсорных систем, проводящие пути анализаторов, центры обработки информации головного мозга.
22. Зрительный анализатор, рецепторы, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.
23. Вкусовой анализатор, рецепторы, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.
24. Обонятельный анализатор, рецепторы, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.
25. Слуховой анализатор, рецепторы, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.
26. Соматосенсорный анализатор, рецепторы, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.

27. Моторная система, основные компоненты, двигательные программы и контроль движения.
28. Базальные ганглии: анатомия, проводящие пути, роль в осуществлении двигательных программ.
29. Мозжечок, анатомия и филогенетическое развитие, роль в осуществлении двигательных программ.
30. Нейроэндокринная функция мозга: гипоталамус, гипофиз, их строение, биосинтез гормонов, иерархия эндокринной регуляции функций организма, гипоталамо-гипофизарная система.
31. Автономная нервная система, регуляция сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной систем организма.
32. Понятие циркадных ритмов, молекулярные основы клеточных циркадных механизмов.
33. Сон и бодрствование, контроль нервной системы.
34. Системы вознаграждения и мотивации, формирование зависимости (алкогольной, наркотической)
35. Филогенетическое развитие нервной системы, сравнительный анализ функций отделов головного мозга у разных представителей позвоночных.
36. Развитие нервной системы в эмбриональном периоде
37. Нейрогенез, миграция, дифференциация и регионализация нейронов, стволовые клетки нервной ткани, генетический контроль нормального развития нервной системы.
38. Формирование нейронной сети мозга, обучение.
39. Патологии развития нервной системы, генетические причины заболеваний нервной системы.

40. Нейродегенеративные заболевания, механизмы развития.

Экзаменационный билет для проведения экзамена

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Экзаменационный билет №_____

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.В.В.01.02 Нейробиология

по программе Бакалавриата

по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология

направленность (профиль) Биомедицина

1. Общий план организации нервной системы позвоночных. Клеточный состав нервной системы: нейрон, нейроглия, их типы.
2. Дофамин: структура, биосинтез, рецепторы, распространение в центральной нервной системе.
3. Базальные ганглии: анатомия, проводящие пути, роль в осуществлении двигательных программ.

Заведующий Кухарский Михаил Сергеевич

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

- ~ внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ~ ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- ~ внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- ~ записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану: в 3 т., Кумар В., 2016	Функциональная организация нервной системы Молекулярно-клеточная организация нервной системы	0	https://www.books-up.ru/ru/read/osnovy-patologii-zabolevanij-po-robbinsu-i-kotranu-v-3-t-t-2-gl-11-20-73579/

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>
2. <https://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека
3. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
4. Web of Science <https://clarivate.com/>
5. <http://www.elibrary.ru> – офтальмологический сайт

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Столы, Ноутбук, Экран для проектора, Стулья, Доска меловая, Проектор мультимедийный, Покровные стекла, Отсасыватель ручной/ножной/электрический, Панель антител для имmunогистохимических исследований, Микроскоп бинокулярный, Пипетки, Лабораторная посуда, Комплект оборудования для замораживания и хранения клеток, крови при сверхнизкой температуре, Микроскопы световые, Центрифуга лабораторная, Предметные стекла, Микроскопы
2	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Столы, Стулья

3	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>
---	---	---

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) «_____» на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от «____» _____ 20____).

Заведующий _____ кафедрой _____ (подпись)

(Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос устный	Опрос устный	ОУ

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Экзамен	Экзамен	Э

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА