

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.02.01 Биология клетки

для образовательной программы высшего образования - программы магистратуры

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

направленность (профиль)

Молекулярная иммунология

Год начала подготовки 2026

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.01 Биология клетки (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Молекулярная иммунология.

Форма обучения: очная

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кухарский Михаил Сергеевич	Доктор биологических наук	Заведующий кафедрой	Институт физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН
2	Антохин Александр Иванович	Доктор биологических наук, Профессор	Профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Овчинников Руслан Константинович	Кандидат медицинских наук	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Кафедра общей и клеточной биологии МБФ»

(протокол от «__» _____ № _____)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
-------	------------------------	------------------------	-----------	--------------

1	Кузиков Алексей Владимирович	Кандидат биологических наук, Доцент	Заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
---	---------------------------------	---	------------------------	---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом «
_____»
(протокол от «___» _____ 20___ № _____)

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по специальности 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. No 934 рук (Далее – ФГОС ВО).
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© 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.

Подготовка специалистов, обладающих широким общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности организации, жизнедеятельности и развития живых организмов на клеточном уровне, умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки, формирование знаний об фундаментальных закономерностях жизнедеятельности и развития организмов на разных уровнях организации, что является необходимой теоретической основой для усвоения и понимания последующих дисциплин, способствует формированию понятийного аппарата и развитию профессионального мышления.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины (модуля):

- изучение молекулярно-клеточных механизмов патологических изменений
- овладение студентами знаний о закономерностях организации и функционирования эукариотических клеток в нормальных условиях, а также о патологических изменениях на клеточном уровне, которые служат основой для развития заболеваний человека
- приобретение навыков работы с научной литературой, нормативными документами и официальными статистическими обзорами
- формирование теоретической базы общей и клеточной биологии и умений применять полученные знания
- формирование у студента навыков общения и поведения в коллективе, формирование основ биоэтики

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология клетки» изучается в 1 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, Блока Б.1 «Дисциплины (модули)». Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины (модуля) обучающиеся должны освоить в рамках среднего полного общего образования, следующие дисциплины: Биология; Органическая химия; Общая морфология (анатомия, гистология, цитология).

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Молекулярная и клеточная иммунология; Молекулярная фармакология; Молекулярная биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ПК-3 Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.	
ПК-3.ИД1 Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний.	Знать: основные теории строения и функционирования биологических объектов на уровне клеток.
	Уметь: Использовать структурно-функциональной особенности организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): системным биологическим мышлением мышлением, способностью к оценке состояния биологических объектов на уровне клеток.
ПК-4 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области молекулярной иммунологии и смежных областях	
ПК-4.ИД1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	Знать: основы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в своей профессиональной области.
	Уметь: Самостоятельно планировать и проводить эксперименты по культивированию живых объектов, грамотно интерпретировать получаемые результаты; корректно дискутировать и полемизировать с коллегами, уметь работать с научной литературой.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): методиками планирования, организации и проведения научных исследований, навыками проведения современных экспериментальных исследований, позволяющих получить новые научные факты.

ПК-4.ИД2 Руководит научными исследованиями в области молекулярной иммунологии, медицинской биоинформатики и смежных областях	Знать: основные лабораторные методы исследования с использованием биологических объектов, в том числе клеток эукариот.
	Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): основными методами биологических исследований; навыками самостоятельного проведения исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

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
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		72	72
Лекционное занятие (ЛЗ)		12	12
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		56	56
Коллоквиум (К)		4	4
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		52	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		52	52
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		4	4
Зачет (З)*		4	4
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	128	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	4.00	4.00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта (защиты курсовой работы) выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта (защиты курсовой работы) организуется в соответствии с расписанием занятий.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Раздел 1. Строение и функционирование клетки.			

1	ПК-3.ИД1 , ПК-4.ИД1 , ПК-4.ИД2	Тема 1. Тема 1. Строение клетки.	Разнообразие биологических функций белков. Аминокислоты - составные элементы белка, их свойства. Принципы структурной организации белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковой молекулы. Структура нуклеиновых кислот. ДНК и РНК, общая характеристика. ДНК как носитель генетической информации. Инициация репликации. Элонгация репликации. Терминация репликации. Структура гена эукариот. Генетический код. Инициация, элонгация и терминация транскрипции. Созревание мРНК. Строение рибосомы. Строение и функции ЭПС. Инициация, элонгация и терминация трансляции. Фолдинг белка. Аппарат Гольджи и посттрансляционная модификация белка. Опорно-двигательная система клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Микротрубочки. Строение, химический состав, белки тубулины. Промежуточные филаменты. Актиновые филаменты. Везикулярный транспорт. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен, их тесная взаимосвязь. Подготовительный этап энергетического обмена. Участие лизосом во внутриклеточном пищеварении. Типы лизосом. Кислородное расщепление или клеточное дыхание. Строение митохондрий.
2	ПК-3.ИД1 , ПК-4.ИД1 , ПК-4.ИД2	Тема 2. Тема 2. Функционирование клетки.	Основные принципы и схема структурной организации клетки. Интегральные и периферические белки. Мембранный транспорт. Компарментализация. Ядро – центр жизнедеятельности клетки. Строение и функции ядерных пор. Клеточная стенка. Строение, рост, проницаемость. Вакуоль. Понятие осмоса. Пластиды. Строение,

		функции, типы пластид. Особенности метаболизма растений. Значение фотосинтеза в процессе эволюции. Клеточная стенка грамположительных и грамотрицательных бактерий. Геном прокариот. Репликация ДНК эубактерий. Оперон. Регуляция транскрипции. Трансляция эубактерий. Размножение прокариот. Способы передачи наследственной информации у бактерий. Митотический цикл клетки. Пресинтетическая, синтетическая, постсинтетическая стадии интерфазы. Регуляция активности CDK-циклиновых комплексов. Контрольные точки цикла. Механизмы и типы клеточных делений. Фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза и телофаза. Виды митозов. Редукционное деление. Конъюгация хромосом, кроссинговер. Эквационное деление. Биологический смысл мейоза. Типы мейоза. Разнообразие жизненных циклов. Виды жизненных циклов по характеру изменения плоидности. Бесполое размножение. Биологическое значение. Способы. Половое размножение. Биологическое значение. Андрогенез, партеногенез, гермафродитизм. Детерминация пола. Строение половых хромосом. Компенсация дозы генов половых хромосом. Обзор методов цитологии. Световая микроскопия. Микроскопическая техника. Общие и специфические методы окрашивания. Электронная микроскопия. Принцип работы трансмиссионного электронного микроскопа. Изучение срезов клеток, сколов поверхности, изолированных структур и молекул. Сканирующая электронная микроскопия, ее возможности.
--	--	---

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 контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий.

№ занятия п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (модулей) (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел 1. Раздел 1. Строение и функционирование клетки.						
Тема 1. Тема 1. Строение клетки.						
1	ЛЗ	Хранение и передача наследственной информации в клетке.	2	Д	1	1
2	ЛПЗ	1. Химический состав клетки.	4	Д	1	1
3	ЛЗ	Процессы реализации наследственной информации клетки.	2	Д	1	1
4	ЛПЗ	Репликация и репарация.	4	Д	1	1
5	ЛЗ	3. Организация прокариотической клетки.	2	Д	1	1
6	ЛПЗ	Биосинтетический аппарат клетки.	4	Д	1	1
7	ЛЗ	Организация эукариотической клетки.	2		1	1
8	ЛПЗ	Состав и функции цитоскелета.	4	Д	1	1
9	ЛЗ	Биоэнергетика клеток.	2	Д	1	1
10	ЛПЗ	Клеточные контакты.	4	Д	1	1

11	ЛЗ	Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.	2	Д	1	1
12	ЛПЗ	Внутриклеточный транспорт.	4	Д	1	1
13	ЛПЗ	Передача сигналов в клетке.	4	Д	1	1
14	ЛПЗ	Катаболизм.	4	Д	1	1
15	ЛПЗ	Анаболизм.	4	Д	1	1
Тема 2. Тема 2. Функционирование клетки.						
16	ЛПЗ	Клеточный цикл. Митоз.	4	Д	1	1
17	ЛПЗ	Мейоз.	4	Д	1	1
18	ЛПЗ	Клеточные механизмы размножения.	4	Д	1	1
19	ЛПЗ	Регуляция клеточного цикла.	4	Д	1	1
20	ЛПЗ	Методы изучения клетки.	4	Д	1	1
21	К	Коллоквиум	4	Р	1	1
		Всего в семестре	72		21	21
		Всего по дисциплине (модулю)	72		21	21

(* , ** , *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК) **	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ		+	

Типы контроля (ТК)

Типы контроля	Сокращенное наименование
Контроль присутствия	КП
Опрос устный	ОУ

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы проведения промежуточной аттестации

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации****	Форма организации промежуточной аттестации
1	2	3
1 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы проведения промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Зачет	Зачет	З
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

1 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценок
«зачтено»	Наличие всестороннего, систематического и глубокого знания материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой
«не зачтено»	Недостаточные знания основного учебного материала, принципиальные ошибки при выполнении заданий, предусмотренных программой

6. Структура рейтинга по дисциплине (модулю)

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине (модулю) или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

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.

1 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	1000	В	Р	1000	667	334
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1000					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

1 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Клеточный уровень организации жизни.
2. Особенности строения эукариотической клетки.
3. Разнообразие биологических функций белков. Аминокислоты - составные элементы белка, их свойства. Принципы структурной организации белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковой молекулы.
4. Структура нуклеиновых кислот. Азотистые основания. Нуклеотиды. ДНК и РНК, общая характеристика. ДНК как носитель генетической информации.
5. Химический состав хроматина. Эухроматин и гетерохроматин, их функциональное значение. Уровни компактизации хроматина.
6. Морфология хромосом. Строение метафазной хромосомы. Принципы классификации хромосом. Понятие о кариотипе.
7. Принципы, этапы, биологическое значение репликации ДНК.
8. Принципы, этапы, регуляция и биологическое значение транскрипции.
9. Этапы, регуляция и биологическое значение трансляции.
10. Репарация ДНК: прямая, эксцизионная и пострепликативная.
11. Цитоскелет. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции.
12. Везикулярный транспорт. Мембранное адресование белков.
13. Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов: адгезионные, замыкающие и проводящие.
14. Пластический (ассимиляция, анаболизм) и энергетический (диссимиляция, катаболизм) обмен, их тесная взаимосвязь.
15. Ядро – центр жизнедеятельности клетки. Основные структуры интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, ядерный скелет.

16. Мембранный принцип организации эукариотической клетки, мембранные органеллы, их взаимосвязь.
17. Особенности строения и метаболизма растительной клетки.
18. Особенности строения и метаболизма прокариот.
19. Геном прокариот. Оперон. Регуляция транскрипции у прокариот.
20. Методы изучения клетки.
21. Размножение и его формы. Типы жизненных циклов у организмов.
22. Половой процесс. Его возникновение и формы.
23. Механизмы определения пола.
24. Понятие митотического цикла, его периоды.
25. Регуляция клеточного цикла.
26. Митоз и его биологическое значение.
27. Мейоз и его биологическое значение. Типы мейоза.

Зачетный билет для проведения зачёта

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

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.В.02.01 «Биология клетки»

по программе магистратуры

по направлению подготовки

«06.04.01 Биология»

направленность (профиль)

«Молекулярная иммунология»

1. Особенности строения эукариотической клетки.
2. Везикулярный транспорт. Мембранное адресование белков.

Заведующий кафедрой Кафедра общей и клеточной биологии МБФ Кухарский М. С.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

Повторить материал с предыдущей лекции.

Ознакомиться с учебным материалом по учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам по теме предыдущей лекции.

Внести пометки к полученным ранее знаниям по теме лекции.

Записать вопросы, которые следует уточнить у преподавателя.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

Изучить теоретический материал по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Подготовиться к ответам на вопросы по заданной теме.

Выполнить письменную работу.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль.

Методические указания для подготовки к зачету

Ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета.

Проанализировать материал и составить список к повторению. Определить наиболее простые и сложные темы/разделы. Уделить особое внимание материалу по наиболее значимым и сложным темам по конспектам лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

Закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий с помощью конспектов лекций, учебников, учебных пособий, электронных образовательных ресурсов.

Сбор, анализ и обобщение информации, ее конспектирование и реферирование, перевод текстов.

Подготовка ответов на вопрос.

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

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Молекулярная биология клетки: руководство для врачей, Фаллер Д. М., Шилдс Д., 2024 - 2025	Раздел 1. Строение и функционирование клетки.	25	
2	Клетка: морфология, химия, физиология: [учебное пособие], Цибулевский А. Ю., Дубовая Т. К., 2024 - 2025	Раздел 1. Строение и функционирование клетки.	20	
3	Молекулярная биология клетки: с задачами Д. Уилсона и Т. Ханта, Альбертс Б., 2024 - 2025	Раздел 1. Строение и функционирование клетки.	1	
4	Клетки по Льюину, Филиппович И. В., 2024 - 2025	Раздел 1. Строение и функционирование клетки.	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=107bn.pdf&show=dcatalogues/1/5078/107bn.pdf&view=true

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

1. <http://www.elibrary.ru>
2. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>

9.3. 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
3. MS Office (Excel)
4. MS Office (Power Point)
5. Microsoft Office (Word)

9.4. 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	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Микроскопы световые , Лупа биноккулярная , Столы , Стулья , Доска меловая , Проектор мультимедийный
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

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.

