

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.О.02 Биотехнические системы и технологии

**для образовательной программы высшего образования - программы Магистратуры
по направлению подготовки (специальности)**

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль)

Медицинское приборостроение

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.02 Биотехнические системы и технологии (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Магистратуры по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинское приборостроение.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д-р. мед. наук, доцент	Зав. кафедрой физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Квашнина Юлия Александровна	канд. физ.- мат. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Филатов Вадим Викторович		Старший преподаватель кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

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
---	---------------------------	------------------------------	-----------	--------------	---------

1	Храмцова Елена Александровна	канд. биол. наук	-	ФГБУН Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН	
---	------------------------------------	---------------------	---	---	--

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 - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 936
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.

формирование у студентов: целостного представления о свойствах биологических объектов; о видах, структуре и свойствах биотехнических систем; понимания принципов проектирования и оптимизации биотехнических систем различного назначения с учетом свойств и характеристик организма человека, как объекта исследования и воздействия.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- формирование системных теоретических, научных и прикладных знаний о биологических объектах для проектирования и оптимизации биотехнических систем при конструировании приборов и аппаратов медицинского назначения
- формирование и развитие умений и навыков, необходимых для составления технических и медико-биологических требований для проектирования и оптимизации биотехнических систем при конструировании приборов и аппаратов медицинского назначения
- формирование навыков в умении использовать актуальную специальную литературу и информационные, справочные данные для научно обоснованного подхода к успешному решению задач, возникающих при проектировании и оптимизации биотехнических систем на этапах разработки и производства медицинской аппаратуры различного назначения
- развитие ответственных качеств личности, определяющих профессиональную реализацию формируемых компетенций

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнические системы и технологии» изучается в 1 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения дисциплины настоящей обучающиеся должны освоить, в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, следующие дисциплины: Физика, математика; Физика; Математика; Иностранный язык; Биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Автоматизация обработки экспериментальных данных; Узлы и элементы биотехнических систем; Основы технологии медицинского приборостроения; Биомедицинская оптика; Математическое моделирование биологических процессов и систем; Медицинская акустика; Электроника медицинских изделий.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Проектно-конструкторская

практика (преддипломная практика); Проектно-конструкторская практика; Научно-исследовательская работа; Производственно-технологическая практика.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 1

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	
ОПК-1.ИД1 Проводит анализ научно-технической информации по теме планируемых исследований в области создания биотехнических систем и технологий	Знать: виды и свойства биологических объектов, необходимые для проектирования планируемой БТС.
	Уметь: анализировать и использовать научно-техническую информацию для формулирования целей и постановки конкретных задач, аргументировать выбор методов и средств для решения практических проблем в создании биотехнических систем и технологий.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): обоснованного применения в практической деятельности результатов анализа научно-технической информации по теме планируемых исследований в области создания биотехнических систем и технологий.
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	

ОПК-3.ИД1 Применяет современные знания в био- и медикотехнических информационных технологиях	Знать: основные наукометрические показатели медико-биологических и технических изданий в области биотехнических систем и технологий, и смежных дисциплин.
	Уметь: формировать аргументированное заключение о целесообразности применения биотехнических технологий для обеспечения функциональных возможностей медицинской аппаратуры различного назначения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): разработки и формулирования конкретных рекомендаций, базирующихся на интерпретации данных научных публикаций в области проектирования и оптимизации БТС для медицинского приборостроения.
ОПК-3.ИД2 Применяет информационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: критерии оценивания инновационных научно-технических разработок при проектировании БТС для медицинского приборостроения, основанные на сравнительном анализе данных научных публикаций.
	Уметь: использовать результаты анализа теоретических и экспериментальных данных научных публикаций для формулирования целей и постановки конкретных задач, аргументировать выбор методов и средств для решения практических проблем в создании инновационных биотехнических систем и технологий.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): обоснованного применения в практической деятельности результатов анализа публикаций в научных изданиях для решения научных, прикладных и экспертных задач, использования различных программных продуктов, информационных ресурсов и электронных инструментов организации работы.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	

УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: составляющие проблемной ситуации и связи между ними.
	Уметь: выявить проблемную ситуацию и оценить её как систему.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): анализа и поиском разрешения проблемной ситуации.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	
УК-6.ИД3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знать: основные разделы дисциплины «Биотехнические системы и технологии» и уровень их развития в современный период
	Уметь: определять траекторию развития новых достижений в исследуемой и смежных областях.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): повышения квалификации в смежных областях.

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 (КР), в т.ч.:		73	73
Лекционное занятие (ЛЗ)		28	28
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		33	33
Коллоквиум (К)		12	12
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		52	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		40	40
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических задании проектного, творческого и др. типов)		12	12
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	128	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	4.00	4.00

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. Элементы теории систем. Биологические и биотехнические системы			
1	УК-1.ИД1, ОПК-1.ИД1, ОПК-3.ИД2, УК-6.ИД3	Тема 1. Теория систем и её основные понятия.	Понятие системы. Основные понятия общей теории систем. Виды систем. Переменные состояния системы. Биологические и биотехнические системы. Основные принципы количественного описания биологических и биотехнических систем.
2	УК-1.ИД1, ОПК-1.ИД1, ОПК-3.ИД1, УК-6.ИД3	Тема 2. Биологический объект в биологической системе	Понятие биологического объекта и биологической системы. Классификации биологических объектов и систем. Структура биологического объекта и биологической системы. Состояния биологических объектов и систем и их изменения. Иерархия структур и состояний биологических объектов и систем.
Раздел 2. Принципы функционирования биологических систем			
1	УК-1.ИД1, ОПК-1.ИД1, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, УК-6.ИД3	Тема 1. Функции биологических систем и принципы их реализации	Генерация, передача, хранение и обработка информации биологическими системами. Исполнительные и управляющие системы организма. Биомеханика. Биомеханика человека. Биотермодинамика. Биотермодинамика человека. Биоэлектродинамика. Биоэлектродинамика человека.
2	УК-1.ИД1, ОПК-1.ИД1, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, УК-6.ИД3	Тема 2. Биофизические основы функционирования биологических систем при воздействии электромагнитных излучений	Фотобиофизика. Фотобиофизика и человек. Ионизирующие излучения и биологическая система. Ионизирующие излучения и человек
Раздел 3. Биотехнические системы и технологии			

1	УК-1.ИД1, ОПК-1.ИД1, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, УК-6.ИД3	Тема 1. Основные принципы биотехнических технологий	Виды и количественная оценка воздействий на биологический объект и биологическую систему. Общие принципы проектирования биотехнических систем. Основы проектирования диагностических биотехнических систем. Основы проектирования терапевтических биотехнических систем. Принципы проектирования хирургических биотехнических систем и систем жизнеобеспечения.
---	---	---	---

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

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

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	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
Раздел 1. Элементы теории систем. Биологические и биотехнические системы							
Тема 1. Теория систем и её основные понятия.							
1	ЛЗ	Теория систем и её основные понятия	2	Д	1		
2	ЛЗ	Биологические и биотехнические системы.	2	Д	1		
Тема 2. Биологический объект в биологической системе							
1	ЛЗ	Биологический объект и биологическая система. Часть 1	2	Д	1		
2	ЛЗ	Биологический объект и биологическая система. Часть 2	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Свойства биологических объектов и систем.	3	Т	1		1
4	ЛПЗ	Структура биологических объектов и систем	3	Т	1		1
5	ЛПЗ	Состояния биологических объектов и систем и их изменения	3	Т	1		1
6	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 1: Коллоквиум 1	3	Р	1	1	
Раздел 2. Принципы функционирования биологических систем							
Тема 1. Функции биологических систем и принципы их реализации							

1	ЛЗ	Функции биологических систем	2	Д	1		
2	ЛЗ	Принципы реализации функций биологических систем.	2	Д	1		
3	ЛЗ	Генерация, передача, хранение и обработка информации биологическими системами. Часть 1	2	Д	1		
4	ЛЗ	Генерация, передача, хранение и обработка информации биологическими системами. Часть 2	2	Д	1		
5	ЛПЗ	Исполнительные и управляющие системы организма.	3	Т	1		1
6	ЛПЗ	Биомеханика	3	Т	1		1
7	ЛПЗ	Биотермодинамика	3	Т	1		1
8	ЛПЗ	Биоэлектродинамика	3	Т	1		1

Тема 2. Биофизические основы функционирования биологических систем при воздействии электромагнитных излучений

1	ЛЗ	Электромагнитные излучения и биологические системы	2	Д	1		
2	ЛЗ	Основы фотобиофизики	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Фотобиофизика и биологические системы	3	Т	1		1
4	ЛЗ	Ионизирующие излучения и биологические системы	2	Д	1		
5	ЛПЗ	Ионизирующие излучения и человек	3	Т	1		1
6	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 2: Коллоквиум 2	3	Р	1	1	
7	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 2: Коллоквиум 3	3	Р	1	1	

Раздел 3. Биотехнические системы и технологии							
Тема 1. Основные принципы биотехнических технологий							
1	ЛЗ	Виды и количественная оценка воздействий на биологическую систему	2	Д	1		
2	ЛЗ	Общие принципы проектирования биотехнических систем	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Основы проектирования диагностических и терапевтических биотехнических систем	3	Т	1		1
4	ЛПЗ	Принципы проектирования хирургических биотехнических систем и систем жизнеобеспечения	3	Т	1		1
5	ЛЗ	Биотехнические системы и технологии в медицине и биологии	2	Д	1		
6	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 3: Коллоквиум 4	3	Р	1	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
3	Опрос письменный (ОП)	Выполнение задания в письменной форме

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

1 семестр

1) Форма промежуточной аттестации - Зачет

2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, 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.

1 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.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос письменный	ОП	11	308	В	Т	28	19	10
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	4	700	В	Р	175	117	59
Сумма баллов за семестр					1008					

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 зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 1 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

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

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Биологический объект. Определение, виды.
2. Биологическая система. Определение, виды.
3. Свойства биологических объектов.
4. Свойства биологических систем.
5. Структура биологических объектов.
6. Структура биологических систем.
7. Состояния биологических объектов.
8. Состояния биологических систем.
9. Функции биологических систем.
10. Принципы реализации функций биологических систем.
11. Генерация информации биологическими системами.
12. Передача информации биологическими системами.
13. Хранение информации биологическими системами.
14. Обработка информации биологическими системами.
15. Исполнительные системы организма.
16. Управляющие системы организма.
17. Биомеханика. Основные законы и их реализация в биологических системах.
18. Биотермодинамика. Основные законы и их реализация в биологических системах.
19. Биоэлектродинамика. Основные законы и их реализация в биологических системах.
20. Электромагнитные излучения и биологические системы.
21. Фотобиофизика. Основные законы и их реализация в биологических системах.
22. Ионизирующие излучения, виды и взаимодействие с биологическими системами.
23. Ионизирующие излучения, виды и взаимодействие с человеком, как с биологической системой.
24. Дозиметрия ионизирующих излучений в биологии и медицине.
25. Виды воздействий на биологическую систему.
26. Количественная оценка воздействий на биологическую систему.
27. Общие принципы проектирования биотехнических систем.
28. Основы проектирования диагностических биотехнических систем.
29. Основы проектирования терапевтических биотехнических систем.
30. Принципы проектирования хирургических биотехнических систем.
31. Принципы проектирования систем жизнеобеспечения.

32. Биотехнические системы и технологии в медицине и биологии.

Зачетный билет для проведения зачёта

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)

Зачетный билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.О.02 Биотехнические системы и технологии
по программе Магистратуры
по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и
технологии
направленность (профиль) Медицинское приборостроение

1. Дайте определение биологической системы и укажите виды биологических систем.
2. Назовите основные исполнительные системы организма и укажите их функции.
3. Рассчитайте экспозиционную дозу облучения при значении положительного заряда
в 1 кубическом метре сухого воздуха 10^{-6} Кл. Плотность воздуха примите за 1 кг/м^3
. Ответ укажите в системных и не системных единицах измерения.

Заведующий Мачнева Татьяна Вячеславовна
Кафедра физики и математики ИФМХ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

1. внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
2. ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям;
3. ознакомиться с электронным образовательным ресурсом прочитанной лекции;
4. внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
5. записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен

1. внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
2. подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
3. выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
4. подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре

При подготовке к зачету необходимо

изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

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.

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	Медицинская и биологическая физика: сборник задач, Ремизов А. Н., Максина А. Г., 2014	Элементы теории систем. Биологические и биотехнические системы Принципы функционирования биологических систем Биотехнические системы и технологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859704295561.html
2	Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник, Омельченко В. П., Демидова А. А., 2021	Элементы теории систем. Биологические и биотехнические системы	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html
3	Биотехнология: учебник, Колодязная В. А., 2020	Принципы функционирования биологических систем Биотехнические системы и технологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html
4	Биомедицинская акселерометрия: учебное пособие, Горбунов А. В., 2019	Принципы функционирования биологических систем Биотехнические системы и технологии	0	https://www.iprbookshop.ru/99752.html
5	Медицинская и биологическая физика: [учебник для высшего образования], Ремизов А. Н., 2023	Принципы функционирования биологических систем Биотехнические системы и технологии	9	

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

1. PubMed
2. www.elibrary.ru
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <https://www.gpntb.ru>
8. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>

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	Доска интерактивная, Стулья, Столы, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Доска маркерная
2	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Доска интерактивная, Стулья, Столы, Доска маркерная
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные 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

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
Опрос письменный	Опрос письменный	ОП

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
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

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