Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Направление подготовки (специальность)
[1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
[2] 03.03.02 Физика

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
3	2	72	32	32	0		8	0	З
Итого	2	72	32	32	0	0	8	0	

АННОТАЦИЯ

В процессе освоения данной дисциплины студент знакомится с внутренним строением организма человека - изучает органы и ткани, системы организма. Целью изучения анатомии и физиологии является:

• дать студентам знания и умения по анатомии и функции органов и тканей человеческого тела, систем и аппаратов органов на основе современных достижений науки, с учетом требований основной специальности;

• научить использовать полученные знания в будущей практической деятельности.

Задачами изучения анатомии и физиологии являются:

• изучить в процессе практических занятий и лекций строение, топографию и функции органов, индивидуальные возрастные особенности строения организма, включая пренатальный период развития (органогенез);

• анатомо-топографические взаимоотношения органов;

• варианты изменчивости отдельных органов и пороки их развития

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения анатомии и физиологии является:

• дать студентам знания и умения по анатомии и функции органов и тканей человеческого тела, систем и аппаратов органов на основе современных достижений науки, с учетом требований основной специальности;

• научить использовать полученные знания в будущей практической деятельности.

Задачами изучения анатомии и физиологии являются:

• изучить в процессе практических занятий и лекций строение, топографию и функции органов, индивидуальные возрастные особенности строения организма, включая пренатальный период развития (органогенез);

• анатомо-топографические взаимоотношения органов;

• варианты изменчивости отдельных органов и пороки их развития.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является частью базовой подготовки специалистаи изучается в рамках общенаучного модуля.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- общий курс биологии;
- общий курс химии.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Проведение медико-биологических экспериментов с использованием наноматериалов; обработка результатов исследования с применением современных технологий; анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных исследований; оценка эффективности применения биотехнических систем и технологий; проведение литературного и патентного поиска инновационных методов получения наноматериалов для биомедицинских применений.	Новые биомедицинские материалы и технологии, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями	ПК-4.1 [1] - Способен проводить научные исследования в сфере биотехнических систем и технологий. *Основание:* Профессиональный стандарт: 26.014	З-ПК-4.1[1] - Знать методы проведения экспериментальных медико-биологических исследований, а также методы анализа и синтеза наноматериалов. ; У-ПК-4.1[1] - Уметь планировать порядок проведения экспериментальных исследований, выполнять обработку и анализ полученных экспериментальных данных.; В-ПК-4.1[1] - Владеть навыками подготовки отчетов и научных публикаций по результатам
Проведение медико-биологических экспериментов с использованием наноматериалов; обработка результатов исследования с применением	Новые биомедицинские материалы и технологии, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями	ПК-1 [1] - Способен оценивать эффективность применения биотехнических систем и технологий *Основание:* Профессиональный	З-ПК-1[1] - Знать подходы к оценке эффективности применения биотехнических систем и технологий; У-ПК-1[1] - Уметь проводить оценку эффективности

современных технологий; анализ экспериментальных данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных исследований; оценка эффективности применения биотехнических систем и технологий; проведение литературного и патентного поиска инновационных методов получения наноматериалов для биомедицинских применений.		стандарт: 26.014	применения биотехнических систем и технологий; В-ПК-1[1] - Владеть оценкой эффективности применения биотехнических систем и технологий
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-1 [2] - Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1[2] - знать основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных физических величин ; У-ПК-1[2] - уметь разбираться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах, решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности; В-ПК-1[2] - владеть методами проведения физических

			измерений с оценкой погрешностей , а также методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
поиск научной литературы по теме исследования	отечественные и зарубежные источники литературы	ПК-3 [2] - Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способен к подготовке обзоров на основе изучения и анализа полученной информации и собственного профессионального опыта *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-3[2] - знать основные методологические теории и принципы современной науки, логические методы и приемы научного исследования, информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования ; У-ПК-3[2] - уметь осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы; В-ПК-3[2] - владеть методами научного поиска и интеллектуального анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников при решении задач
проектный			
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	ПК-5 [2] - Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической	З-ПК-5[2] - знать основные направления, проблемы, современные методы

инженерно-технологической деятельности		информации в избранной области физических исследований *Основание:* Профессиональный стандарт: 40.011	исследования и информационно-коммуникационные технологи ; У-ПК-5[2] - уметь проводить поиск научно-технической информации для решения профессиональных задач, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, а также использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.; В-ПК-5[2] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и владеть навыками применения современных методов исследования

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры радиационной безопасности при медицинском использовании источников ионизирующего и неионизирующего излучения (В30)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	3 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/16/0		25	КИ-8	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
2	Второй раздел	9-16	16/16/0		25	КИ-16	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
	Итого за 3 Семестр		32/32/0		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	З	З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,

							З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	**Темы занятий / Содержание**	**Лек., час.**	**Пр./сем., час.**	**Лаб., час.**
	3 Семестр	32	32	0
1-8	**Первый раздел**	16	16	0
1	**Введение.** Анатомия и физиология как биологические науки. Клетка – определение, строение, функции. Ткань – определение, классификация. Понятие об органах и их системах. Оси и плоскости человеческого тела.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	2 0	0 0
2	**Опорно-двигательный аппарат. Костная ткань. Скелет. Соединения костей.** Особенности строения костной ткани. Кость как орган, ее морфологическая и функциональная характеристики. Классификация костей. Скелет человека, его отделы.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	2 0	0 0
3	**Опорно-двигательный аппарат. Мышечная ткань. Общая миология. Скелетные мышцы.** Мышечная ткань, строение и функции. Классификация мышц, вспомогательный аппарат. Скелетные мышцы, мышечные группы.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	2 0	0 0
4	**Спланхнология. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы.** Спланхнология, классификация органов по строению. Пищеварительный тракт - отделы, особенности строения, функции. Физиология пищеварения. Особенности пищеварения в разных отделах ЖКТ.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	2 0	0 0
5	**Морфофункциональная характеристика дыхательной системы.** Общий план строения дыхательной системы. Физиология дыхания. Транспорт газов кровью.	Всего аудиторных часов 2 Онлайн 0	2 0	0 0
6	**Морфофункциональная характеристика органов выделения и органов репродукции.** Органы выделения: топография, строение. Образования	Всего аудиторных часов 2 Онлайн	2	0

	мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Анатомия и физиология репродуктивной системы.	0	0	0
7 - 8	**Морфофункциональная характеристика системы кровообращения.** Строение сосудов, их разновидности, функции. Анатомия сердца. Физиологические свойства миокарда.. Малый и большой круги кровообращения. Понятие гемодинамики.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
9-16	**Второй раздел**	16	16	0
9 - 10	**Внутренняя среда организма.** Кровь, форменные элементы крови. Органы кроветворения. Иммунная система.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
11 - 12	**Морфофункциональная характеристика органов эндокринной системы.** Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Виды гормонов.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
13 - 14	**Морфофункциональная характеристика нервной системы. Центральная и периферическая нервная система.** Общие принципы строения нервной системы. Классификация нервной системы. Виды нейронов и их физиология.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
15 - 16	**Вегетативная нервная система. Сенсорная система.** Классификация вегетативной нервной системы. Анализатор: отделы, виды.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	**Полное наименование**
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия с использованием

интерактивных форм проведения занятий. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: тестирования, контрольные работы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	**Индикаторы освоения**	**Аттестационное мероприятие (КП 1)**
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
ПК-4.1	З-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-16
ПК-3	З-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-5	З, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

<table>
<tr><th>Сумма баллов</th><th>Оценка по 4-х балльной шкале</th><th>Отметка о зачете</th><th>Оценка ECTS</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>5 – «отлично»</td><td rowspan="7">«зачтено»</td><td>A</td></tr>
<tr><td>85-89</td><td rowspan="3">4 – «хорошо»</td><td>B</td></tr>
<tr><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>65-69</td><td rowspan="2">3 – «удовлетворительно»</td></tr>
<tr><td>60-64</td><td>E</td></tr>
<tr><td>ниже 60</td><td>2 – «неудовлетворительно»</td><td>«не зачтено»</td><td>F</td></tr>
</table>

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ц 55 Анатомия человека : учебник и практикум для вузов, Цехмистренко Т. А., Москва: Юрайт, 2022

2. ЭИ С 19 Анатомия человека. В 2 томах. Том 1. : , Сапин М.Р., Moscow: ГЭОТАР-Медиа, 2015

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Дисциплина содержит курс лекций и практические занятия. Успешное освоение материала подразумевает наличие самостоятельной работы с студентов с пройденным материалом. Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений и заключается в работе студентов с лекционным материалом, поиске литературы и электронных источников информации по заданной теме, выполнении домашних заданий, в подготовке к текущему контролю и зачету. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

В процессе освоения данной дисциплины студент знакомится с внутренним строением организма человека - изучает органы и ткани, системы организма. Целью изучения анатомии и физиологии человека является:

• дать студентам знания и умения по анатомии и функции органов и тканей человеческого тела, систем и аппаратов органов на основе современных достижений науки, с учетом требований основной специальности;

• научить использовать полученные знания в будущей практической деятельности.

Задачами изучения анатомии и физиологии человека являются:

• изучить в процессе практических занятий и лекций строение, топографию и функции органов, индивидуальные возрастные особенности строения организма, включая пренатальный период развития (органогенез);

• анатомо-топографические взаимоотношения органов;

• варианты изменчивости отдельных органов и пороки их развития

Автор(ы):

Логинова Елизавета Сергеевна