

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Анатомия опорно-двигательного аппарата Б1.В.ДВ.01.01

Направление подготовки: 01.04.03 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Биомеханика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Балтина Т.В.

Рецензент(ы): Коноплев Ю.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Балтина Т.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Tanya.Babynina@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7	способностью формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания
ПК-8	способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

цель, задачи дисциплины, ее значение для своей будущей профессиональной деятельности;  
основные анатомические термины;  
строение тела человека, анатомические структуры, строение и топографию органов и систем органов человека;  
взаимоотношение органов друг с другом; проекцию их на поверхности тела;  
строительство и особенности тканей человека, гистологическое строение органов и их морфофункциональных единиц.

Должен уметь:

? находить на наглядных учебных пособиях (таблицах, мультиках, планшетах и др.) анатомические структуры, органы и системы органов и называть их;  
? находить на рисунках и указывать ткани организма человека, морфофункциональные единицы органов, структуры эукариотической клетки и называть их;  
- находить и показывать на анатомических мультиках органы, их части, детали строения;  
? самостоятельно работать с научной, учебной, справочной и учебно-методической литературой.

Должен владеть:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способностью формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания  
- приобретение знаний в области строения клеток, тканей и тела человека, топографии органов и систем органов;  
- изучение строения, функции и топографии органов, анатомотопографические взаимоотношения органов;  
- приобрести знания о взаимозависимости и единстве структуры и функции, их изменчивости в процессе физио- и онтогенеза;  
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.04.03 "Механика и математическое моделирование (Биомеханика)" и относится к дисциплинам по выбору.  
Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в анатомию человека	1	2	2	0	30
2.	Тема 2. Остеология, скелет туловища, скелет головы, скелет конечностей	1	8	8	0	30
3.	Тема 3. Миология. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей.	1	8	8	0	30
	Итого		18	18	0	90

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Введение в анатомию человека**

Анатомия как наука. Предмет и содержание анатомии. Ее место в ряду биологических дисциплин. Значение для изучения, клинических дисциплин и для медицинской практики. Анатомические термины. Современные принципы и методы анатомического исследования. Рентгеноанатомия и значение ее для изучения клинических дисциплин. Современные подходы к анатомическому исследованию.

##### **Тема 2. Остеология, скелет туловища, скелет головы, скелет конечностей**

Остеология, функции скелета, строение кости. Скелет туловища. Позвоночник: позвонки, виды, строение, особенности строения разных отделов. Грудная клетка: грудина, рёбра, виды рёбер. Череп. мозговой отдел: лобная, теменная, височная, клиновидная, решётчатая, затылочная кости. Лицевой отдел: носовая, нёбная, скуловая, слёзная кости, верхняя и нижняя челюсти, нижняя носовая раковина, сошник. Виды соединений костей.

##### **Тема 3. Миология. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей.**

Мышцы, систематизация, функции. Жевательные и мимические мышцы, группы, функции. Особенности мимических мышц. Мышцы шеи, группы, функции. Мышцы живота группы, функции. Мышцы спины группы, функции. Мышцы спины группы, функции. Мышцы пояса верхней конечности и их функции, мышцы плеча группы, функции., мышцы предплечья группы, функции., мышцы кисти группы, функции. Мышцы пояса нижней конечности и их функции, мышцы бедра, их функции, мышцы голени, их функции, мышцы стопы группы, их функции.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Информационный сайт-справочник по биологии и медицине - cellbiol.ru

Медицинский портал - <https://meduniver.com/Medical/Physiology/1.html>

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-7 , ПК-8	1. Введение в анатомию человека 2. Остеология, скелет туловища, скелет головы, скелет конечностей 3. Миология. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей.
2	Проверка практических навыков	ПК-8 , ПК-7	2. Остеология, скелет туловища, скелет головы, скелет конечностей 3. Миология. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей.
3	Письменное домашнее задание	ПК-8 , ПК-7	2. Остеология, скелет туловища, скелет головы, скелет конечностей 3. Миология. Мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей.
	<b>Экзамен</b>	ПК-7, ПК-8	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
<b>Семестр 1</b>						
<b>Текущий контроль</b>						
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1	
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2	
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3

Контрольные вопросы тема 1:

1. Анатомия как наука. Предмет и содержание анатомии. Ее место в ряду биологических дисциплин.
2. Значение для изучения, клинических дисциплин и для медицинской практики.
3. Современные принципы и методы анатомического исследования.
4. Рентгеноанатомия и значение ее для изучения клинических дисциплин.
5. Современные подходы к анатомическому исследованию.

Контрольные вопросы тема 2:

1. Строение исследуемых костей скелета.
2. Морфологические изменения исследуемых костей.
3. Особенности строения костей человеческого скелета и приспособление к прямохождению.
4. Позвоночный столб в целом. Изгибы (физиологические и патологические), их формирование. Позвоночный канал. Межпозвоночные отверстия.
5. Грудная клетка в целом. Образование. Верхняя и нижняя апертуры, их образование. Рёберная дуга. Подгрудинный угол. Лёгочные борозды. Межреберья.
6. Соединения костей головы: непрерывные, полупрерывные, прерывные (височно-нижнечелюстной сустав).

Контрольные вопросы тема 3:

1. Что такое осанка?
2. Перечислите возможные проявления возрастной изменчивости осанки человека.
3. Методы определения и коррекции осанки человека?
4. Плоскостопие. Методы определения. Упражнения для коррекции.
5. Мышечная система. Типы мышечной ткани. Строение скелетной

- мышцы. Классификация мышц по форме и функциям.  
6. Мышцы головы и шеи.  
7. Мышцы спины и их функции.  
8. Мышцы груди и живота.  
9. Мышцы плечевого пояса и свободной верхней конечности.  
10. Мышцы тазового пояса и свободной нижней конечности.  
11. Развитие мышечной системы в онтогенезе.  
12. Изменения в строении мышц в связи с прямохождением.

## **2. Проверка практических навыков**

Темы 2, 3

Лабораторная работа ♦2 Изучение скелета человека.

Лабораторная работа ♦ 2 Определение роста по костям скелета взрослого человека.

Лабораторная работа ♦3 Морфология мышц человека.

Лабораторная работа♦4 Определение правильности формирования опорно-двигательного аппарата человека (осанка, плоскостопие).

## **3. Письменное домашнее задание**

Темы 2, 3

Рисунки оформляются в альбоме. Каждый студент должен самостоятельно зарисовать тематические рисунки. Возможно компоновать рисунки на одну тему на одной странице, используя обозначения: а), б) и т.п. Обязательно указывать название рисунка. Рисунки могут быть цветными и черно-белыми.

При нанесении обозначений на рисунок необходимо использовать либо цифры, либо буквы, расшифровка которых выносятся за пределы рисунка. Оформленные рисунки необходимо сдать преподавателю по практике. Студент должен ориентироваться в рисунках, уметь ответить на вопросы.

Список рисунков:

Рис.1. Строение кости. Соединение костей.

- А) Строение кости.  
Б) Типы соединения костей.

В) Виды суставов

15

Рис. 2. Осевой скелет

- А) Позвоночник (вид сбоку, вид спереди)  
Б) Виды позвонков

В) Грудинка

Г) Ребро

Рис. 3. Скелет конечностей

- А) Кости плечевого пояса  
Б) Плечевая кость (вид сзади, вид спереди)  
В) Тазовая кость снаружи  
Г) Бедренная кость (вид сзади, вид спереди).

Рис. 4. Череп

- А) Вид сбоку  
Б) Вид спереди  
В) Вид снизу  
Г) Дно мозговой части черепа  
Д) Череп новорожденного (вид сверху)

Рис. 5. Мышцы

- А) Строение поперечно-полосатой мышцы  
Б) Мышцы туловища и конечностей (вид спереди, вид сзади)  
В) Мышцы головы

## **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Анатомия как наука. Предмет и содержание анатомии. Ее место в ряду биологических дисциплин.
2. Значение для изучения, клинических дисциплин и для медицинской практики.
3. Современные принципы и методы анатомического исследования.
4. Рентгеноанатомия и значение ее для изучения клинических дисциплин.
5. Современные подходы к анатомическому исследованию.
6. Опорно-двигательный аппарат
7. Виды тканей. Органы, системы и аппараты органов.

7. Строение кости. Классификация костей.
8. Общий план строения позвонка. Особенности строения позвонков из разных отделов позвоночного столба.
9. Кости верхней конечности.
10. Кости нижней конечности.
11. Строение сустава. Классификация суставов.
12. Строение костей мозгового черепа.
13. Обзор костей лицевого черепа.
14. Соединение костей черепа.. Череп новорожденного.
15. Развитие скелета в онтогенезе.
16. Изменения скелета человека в связи с прямохождением.
17. Плоскостопие.
18. Искривления позвоночника.
19. Представление о системах рычагов 1 и 2 рода.
20. Мышечная система. Типы мышечной ткани. Строение скелетной мышцы. Классификация мышц по форме и функциям.
21. Мышцы головы и шеи.
22. Мышцы спины и их функции.
23. Мышцы груди и живота.
24. Мышцы плечевого пояса и свободной верхней конечности.
25. Мышцы тазового пояса и свободной нижней конечности.
26. Развитие мышечной системы в онтогенезе.
27. Изменения в строении мышц в связи с прямохождением.

**6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	20
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	10
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 352 с. ? (Высшее образование). ? [www.dx.doi.org/10.12737/1136](http://www.dx.doi.org/10.12737/1136). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937805>
2. Анатомия человека : учеб. пособие / И.М. Прищепа. ? Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. ? 459 с. : ил. ? (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog/product/670876>.
3. Миология : учеб. пособие / О.В. Калмин, О.А. Калмина, Т.Н. Галкина. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 165 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1033414>

### 7.2. Дополнительная литература:

- 1.Анатомия человека. Фотографический атлас. Том 1. Опорно-двигательный аппарат. [Электронный ресурс] / Борзяк Э. И., Г. фон Хагенс, Путалова И. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430699.html>
2. Анатомия позвоночного столба и грудной клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. В.М. Шпигова. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 44 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513946>.
3. Анатомия животных : учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 352 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? [www.dx.doi.org/10.12737/3065](http://www.dx.doi.org/10.12737/3065). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/994183>
4. Панов, В. П. Сравнительная анатомия позвоночных. Аппарат движения [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие по курсу / В. П. Панов, М. В. Сидорова, А. Э. Семак - М.: МСХА, 2005. - 112 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Базы данных ИНИОН РАН - [www.inion.ru](http://www.inion.ru)

поисковые системы - [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru)

Университетская информационная система России - [www.uisrussia.msu.ru](http://www.uisrussia.msu.ru)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий полезно вести конспектирование учебного материала. Примите к сведению следующие рекомендации: Обращайте внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Рекомендации при подготовке к семинарским занятиям: Подготовка к семинарским занятиям требует научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогает обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками. Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.</p> <p>Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: 1 этап - организационный; 2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уяснение задания на самостоятельную работу;</li><li>- подбор рекомендованной литературы;</li><li>- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</li></ul> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы и других рекомендованных источников информации. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованными источниками информации обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.</p> <p>Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины 'Биология человека', выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. За участие в устном опросе студент может получить 1-5 баллов в зависимости от полноты ответа.</p>
письменное домашнее задание	<p>Методические указания к выполнению письменной работы:</p> <p>При выполнении письменного домашнего задания необходимо проанализировать учебную и научную литературу по домашнему заданию. Необходимо детально описать анатомические структуры, при необходимости, нарисовать диаграммы, обращать внимание на соответствие терминологии анатомической и гистологической номенклатуре.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Ввиду трудоемкости подготовки к семинару рекомендуется еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом обучающийся может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. В заключении преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара, он может (выборочно) проверить конспекты обучающихся и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.</p>
проверка практических навыков	<p>Проверка практических навыков предполагает правильное нахождение студентом анатомических образований на естественных анатомических препаратах. В каждом билете, используемом для проверки практических навыков, 10 названий анатомических образований. Для получения положительной оценки необходимо правильно показать 7 образований.</p>
экзамен	<p>Подготовка обучающихся должна включать следующие стадии: работа в течение учебного года (семестра); непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену; подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете. Подготовку к экзамену рекомендуется начинать с планирования и подбора соответствующих актуальных источников литературы. Литература для подготовки обычно рекомендуется преподавателем и может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Основным источником подготовки к зачету являются лекции. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого обучающийся сможет представить себе весь учебный материал. Следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом должен являться самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен зачет. Ответы на наиболее сложные вопросы можно законспектировать в виде тезисов. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. Подготовка к экзамену должна сочетать и запоминание, и понимание материала. При подготовке рекомендуется обсуждение программных вопросов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях. При наличии в разных источниках нескольких точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя) обучающийся вправе придерживаться любой, но при условии достаточной научной аргументации и знания альтернативных теорий. Для обучающихся, которые считают, что они в течении учебного года (семестра) усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.</p>

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

Освоение дисциплины "Анатомия опорно-двигательного аппарата" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Анатомия опорно-двигательного аппарата" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатурой;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.04.03 "Механика и математическое моделирование" и магистерской программе Биомеханика .