

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Анатомия и физиология человека
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
03.03.02 - Физика

Направленность образовательной программы
Медицинская физика

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Анатомия и физиология человека» относится к базовой части Блока «Дисциплины, модули» ОПОП по направлению подготовки 03.03.021 Физика.

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов комплекса знаний анатомической терминологии, особенностей строения органов и систем организма человека;
- овладение основами работы с учебной литературой, анатомическими пособиями и муляжами, виртуальными пособиями в сети Internet, методами обработки и представления научной информации;
- получение практических навыков ориентироваться в анатомическом атласе и использовать полученные знания при последующем изучении других биологических дисциплин. изучение принципов деятельности отдельных систем и органов и особенностей взаимосвязей между ними;
- изучение механизмов поддержания гомеостаза организма человека и способов его регуляции;
- формирование способностей к анализу состояния организма человека на основе знаний о физиологических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности организма и интерпретации результатов физиологических исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2 Способен применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	Демонстрация способности применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	Знать: теоретические основы и базовые представления физиологических наук о структурной и функциональной организации биологических объектов и гомеостатической регуляции Уметь: анализировать информацию физиологического характера и использовать осуществлять манипуляции с биологическими объектами на основе гуманистических принципов Владеть: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Коллоквиум Контрольная работа	Экзамен: Контрольные вопросы Задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	8
Часов по учебному плану	288
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	64
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	80
- КСР	2
самостоятельная работа	105
Промежуточная аттестация	зачет экзамен

Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Лабораторные занятия	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Вводная часть	6	2		2	4	2
Остеология	10	2		2	4	6
Синдесмология	10	2		2	4	6
Миология	18	6		6	12	6
Кардиоангиология	20	8		6	14	6
Спланхнология	20	6		8	14	6
Нейрология	22	8		8	16	6
<i>В т.ч. текущий контроль</i>	2					
Промежуточная аттестация – зачет						
Тема 1 Предмет и задачи физиологии. Основные представления о физиологических процессах.	12	4		4	8	6
Тема 2 Физиология возбудимых тканей	24	8		8	16	8
Тема 3 Физиология мышечного сокращения	24	8		6	14	8

Тема 4 Общая физиология центральной нервной системы	23	6		8	14	9
Тема 5 Нервная и гормональная регуляция вегетативных функций	23	8		8	16	9
В т.ч. текущий контроль	2					
Тема 6 Физиология системы кровообращения	20	8		6	14	6
Тема 7 Физиология дыхания	20	6		8	14	6
Тема 8 Пищеварение. Процессы питания, обмена веществ и энергии в организме	17	6		6	12	5
Тема 9 Взаимодействие организма и окружающей среды	13	4		4	8	5
В т.ч. текущий контроль	2					
Промежуточная аттестация – экзамен 36 часов						

2. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных и лабораторных занятий.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии:* информационные лекции и тематические лабораторные работы по изучению отдельных объектов и освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму;

2. *Технологии проблемного обучения:* проблемные лекции с изложением дискуссионных тем, требующих различной интерпретации изучаемого материала.

3. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии:* лекции-визуализации с презентацией изучаемого материала.

На лекциях раскрываются следующие основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу:

1. Введение

Предмет, задачи и методы изучения анатомии человека.

Становление наук о человеке. Систематическое положение человека.

Уровни организации живых организмов. Понятие об органах, системах органов. Структура тела человека. Части, области, поверхности тела. Условные оси, плоскости, линии, ориентиры, анатомические термины. Органы и системы органов. Организм человека как единое целое.

Развитие организма человека: понятие об онтогенезе и филогенезе; этапы развития организма (от оплодотворения до рождения; от рождения до созревания).

Ткани человека

Классификация тканей. Эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная ткани: особенности строения клеток и межклеточного вещества, местонахождение, свойства, функции.

Общие характерные особенности эпителиев. Виды эпителиев.

Соединительные ткани. Классификация соединительных тканей: собственно соединительная (рыхлая и плотная волокнистая), скелетные (хрящевая, костная), кровь, лимфа, ткани со специальными свойствами (жировая, ретикулярная, пигментная).

Мышечные ткани: общая характеристика, классификация (поперечнополосатая, гладкая, сердечная), их особенности.

Нервная ткань. Общая характеристика нервных клеток и нейроглии. Нейрон, классификация по форме и функции.

2. Опорно-двигательный аппарат (ОДА)

Основные составные части и функции ОДА. Пассивная и активная части ОДА.

2.1. Строение и функции скелета – Osteология.

Особенности клеточного и химического состава костной ткани. Строение костной ткани: костные клетки (остеобласты, остециты, остеокласты) и межклеточное вещество. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Характеристика компактного и губчатого вещества. Остеон (гаверсова система) – структурно-функциональная единица пластинчатой костной ткани. Изменения соотношения неорганических и органических веществ в кости в зависимости от возраста.

Классификация костей: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные, воздухоносные и сесамовидные. Строение длинной трубчатой кости. Надкостница и ее значение в питании кости. Рост костей в толщину и длину.

Типы соединения костей (синартрозы, симфизы, диартрозы) и их характеристика. Строение, функции суставов. Классификации суставов: по числу суставных поверхностей, по форме суставных поверхностей и числу осей вращения.

Общий обзор скелета человека. Функции скелета. Оевой и добавочный скелет. Скелет туловища. Отделы позвоночника и их строение. Изгибы позвоночника, формирование их в процессе развития и их функциональное значение. Грудная клетка. Кости туловища и их соединения. Череп человека: функции, строение. Мозговой и лицевой отделы черепа. Соединения костей черепа: швы, височно-нижнечелюстной сустав. Соединение позвоночника с черепом. Добавочный скелет: скелет верхних и нижних конечностей. Скелет верхней конечности: плечевой пояс, свободная верхняя конечность. Соединения костей верхней конечности. Скелет нижней конечности: пояс нижней конечности, свободная нижняя конечность.

2.2. Синдесмология. Основные суставы и другие соединения костей нижних конечностей. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением, трудовой деятельностью и членораздельной речью. Первая помощь при ушибах, растяжениях связок, вывихах и переломах.

2.3. Строение и функции скелетных мышц - Миология

Понятие, функции скелетных мышц. Изменение общей массы скелетной мускулатуры от массы тела в зависимости от возраста. Общее строение мышцы. Классификация скелетных мышц (по форме, направлению мышечных волокон, расположению, функциям). Вспомогательные аппараты мышц и их значение. Основные группы мышц человеческого тела – головы, шеи, туловища, конечностей – расположение, функции.

Возрастно-половые особенности опорно-двигательного аппарата: закономерности роста и развития костей и мышц: однонаправленность, необратимость, неравномерность темпов, гетерохрония. Периоды окостенения. Костные критерии

биологической зрелости. Возрастные особенности черепа, позвоночного столба, грудной клетки, таза, костей верхних и нижних конечностей. Возрастные особенности мышечной системы. Специфика костной и мышечной систем с учетом половой принадлежности.

3. Внутренние органы - Спланхнология.

Полые (трубчатые) и паренхиматозные внутренних органы. Строение стенок полых органов. Общая характеристика внутренних органов.

Пищеварительная система. Пищеварительный тракт и пищеварительные железы. Строение стенок пищеварительного тракта. Ротовая полость, строение ее стенок. Органы ротовой полости. Глотка, ее стенки. Пищевод. Желудок, микроскопическое строение его стенки. Тонкий и толстый кишечник. Особенности строения их стенок. Поджелудочная железа. Печень, ее микроскопическое строение. Желчный пузырь.

Дыхательная система. Носовая полость, ее деление на обонятельную и дыхательную части. Гортань, ее хрящи, суставы, связки, мышцы. Гортань как орган голосообразования. Трахея и бронхи. Легкие: топография, доли, поверхности. Микроскопическое строение легких. Ацинус – структурно-функциональная единица легкого. Плевральная полость, средостение. Взаимосвязь дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Органы выделения. Мочевыделительная система. Почки, их положение, фиксация, макро- и микроскопическое строение. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Особенности кровоснабжения почек. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал и сфинктеры, их значение.

4. Кардиоангиология.

Сердечно-сосудистая система. Значение. Деление сердечно-сосудистой системы на кровеносную и лимфатическую.

Кровеносная система. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце, кровеносные сосуды. Топография сердца взрослого человека в связи с вертикальным положением тела. Околосердечная сумка. Внешнее строение сердца. Внутреннее строение сердца: стенки, полости, клапаны. Особенности сердечной мышцы. Собственные сосуды сердца. Кровеносные сосуды: капилляры, вены и артерии. Строение их стенок. Круги кровообращения. Сосуды малого круга кровообращения. Артерии и вены большого круга кровообращения. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты. Системы верхней и нижней полых вен. Влияние физических нагрузок на сердце и сосуды.

Лимфатическая система и ее значение. Лимфатические капилляры, сосуды, узлы, протоки. Строение лимфатических узлов. Центральные и периферические органы иммунной системы: строение, функции. Центральные органы иммунной системы: костный мозг, тимус (вилочковая железа). Периферические органы иммунной системы: миндалины, аппендикс, лимфатические узлы, селезенка, скопление лимфоидной ткани (лимфоидные или Пейеровы бляшки) по ходу дыхательных путей и органов пищеварения.

5. Нейрология.

Центральная нервная система. Функции нервной системы. Особенности строения нервной ткани. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Центральный и периферический отделы нервной системы. Понятие о соматической и вегетативной нервной системе. Оболочки мозга. Строение и функции головного и спинного мозга. Рефлекторные дуги. Проводящие пути спинного мозга. Отделы головного мозга. Цитоархитектоника коры.

Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы. Черепно-мозговые нервы.

На лабораторных занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения следующих тем:

Остеология и синдесмология; Миология, Кардиоангиология, Спланхнология, Нейрология. Лабораторные работы способствуют повышению качества знаний, формированию практических умений, развитию самостоятельного мышления студентов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к тестам;
- подготовка к коллоквиумам;
- подготовка к экзамену.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится на лабораторных занятиях-коллоквиумах.

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний, умения и навыки работы с иллюстративным и наглядным материалом.

Перечень контрольных вопросов приводится в п.6.4 РПД.

Методические указания для обучающихся

Самоподготовка к практическим занятиям

При подготовке к **практическому занятию** необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с параллельно и последовательно изучаемыми дисциплинами, такими как: Физиология человека, Гистология, Физиология висцеральных систем; Физиология кровообращения, Физиология высшей нервной деятельности.

На **занятиях-коллоквиумах** студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного практического занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на занятие-коллоквиум вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений и анализа фактического материала.

При изложении материала на коллоквиуме можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы:

(Пример алгоритма ответа по разделу Остеология и синдесмология):

1. Русское и латинское название кости.
2. Часть скелета, которой она принадлежит.
3. Тип кости.
4. Способы ее соединений с другими костями в скелете.
5. Особенности строения, обеспечивающие специфическую функцию.

(Пример алгоритма ответа по разделу Миология):

1. Русское и латинское название мышцы.
2. Точки прикрепления (головка, хвост) на костях.

3. *Функция мышцы.*

4. *Антагонисты и синергисты для данной мышцы.*

Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных биологов.

Промежуточной формой контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине «Анатомия человека» является экзамен.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного раздела является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины (семестра). В этом случае подготовка к экзамену будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам лабораторных занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ПК-2: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

Этап формирования начальный.

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	НЕЗАЧТЕНО		ЗАЧТЕНО				
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
3 (ОПК-1-2) Знать теоретические	Отсутствие знаний теоретического	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, превышающим

основы и базовые представления физиологических наук о структурной и функциональной организации биологических объектов и гомеостатической регуляции	материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	требований. Имели место грубые ошибки.	Допущено много негрубых ошибок.	программе подготовки Допущено несколько негрубых ошибок	программе подготовки Допущено несколько несущественных ошибок	программе подготовки, без ошибок.	программу подготовки
<i>У (ОПК-1-2)</i> Уметь анализировать информацию физиологического характера и использовать осуществлять манипуляции с биологическим объектам и на основе гуманистических принципов	Отсутствие минимальных умений Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания полностью в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельным и несущественным недочетом и, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<i>В (ОПК-1-2)</i> Владеть основными и физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Отсутствия владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	отказа обучающегося от ответа						
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения

Текущая аттестация проходит в форме занятий-коллоквиумов. Список контрольных вопросов и тестовых заданий формирует преподаватель. Оценивается уровень знаний, умений и владений в рамках заявленной компетенции. Используется балльная шкала оценивания.

Критерии оценивания тестов

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе. Учитывается количество (%) правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

- «отлично» – процент правильных ответов 80 - 100%;
- «хорошо» – процент правильных ответов 65 - 79,9%;
- «удовлетворительно» – процент правильных ответов 50-64,9%;
- «неудовлетворительно» – процент правильных ответов менее 50%.

Критерии оценивания при устном (письменном) опросе

Опрос проводится для оценки знаний студентами теоретического материала; способности логически верно и аргументировано излагать материал; умения анализировать факты и проблемные аспекты по теме. Применяется 5-балльная шкала оценивания.

- «отлично» – ответ содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях, сопровождается качественной демонстрацией на наглядных пособиях; студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания.

- «хорошо» – представленная тема раскрыта, однако ответ содержит неполную информацию по представляемой теме; ответ сопровождается демонстрацией на наглядных пособиях; студент ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания, однако студентом допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.

- «удовлетворительно» – студент демонстрирует поверхностные знания по изучаемой теме, имеет затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует демонстрационный материал.

- «неудовлетворительно» – ответ имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации; выступающим допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Промежуточная аттестация проходит *в форме экзамена*. Список контрольных вопросов формирует преподаватель. Оценивается уровень знаний, умений и владений в рамках заявленных компетенций. Используется балльная шкала оценивания:

- уровня усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровня понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Экзамен включает устную и письменную части. Устная часть экзамена заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ. Практическая часть экзамена предусматривает идентификацию конкретных органов по муляжам и таблицам атласа, составление таблиц сравнения признаков сходных органов, изображение схем строения анатомо-функциональных единиц органов, изображения схем ветвей артерий и вен большого и малого кругов кровообращения, изображения схем строения сердца, стенок полых органов, изображения схем 2-х и 3-х нейронных рефлекторных дуг, сегмента спинного мозга.

Шкала оценивания на экзамене

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Демонстрирует навыки выявления взаимосвязей между морфологией и функцией органов. Студент активно работал на лабораторных занятиях. Отличные оценки на коллоквиумах. 100 %-ное выполнение контрольных экзаменационных заданий.
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Демонстрирует умения графического отображения информации о строении органов, структурных взаимосвязях в системах и аппаратах органов. Студент активно работал на лабораторных занятиях. Отличные оценки на коллоквиумах. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускает незначительные ошибки при составлении схем, иллюстраций к ответу. Отличные и хорошие оценки на коллоквиумах. Студент активно работал на лабораторных занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Изображает схемы строения органов, анатомо-функциональных единиц при наводящих вопросах экзаменатора. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на лабораторных занятиях. Все коллоквиумы сданы на оценки не ниже удовлетворительных. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.

Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при характеристике конкретных органов, систем, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Не демонстрирует в полном объеме навыков графического отображения информации и не умеет находить и анализировать информацию из атласов и пособий. Студент посещал не все лабораторные занятия, работа на лабораторных занятиях в минимальном объеме. Коллоквиумы сданы на удовлетворительные оценки. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть лабораторных занятий, нет положительных оценок на коллоквиумах. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и лабораторных занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематический мониторинг качества получаемых студентами знаний и лабораторных умений по всем разделам учебного плана, а также результатов самостоятельной работы над изучаемой дисциплиной.

Промежуточная аттестация по результатам работы студента в текущем периоде проходит в форме экзамена, который может проводится в письменной, устной или письменно-устной форме по утвержденным зав. кафедрой вопросам. При устной форме экзамена студенту предоставляется время на подготовку ответа - не менее 40 минут.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- устные и письменные ответы на вопросы;
- тестовые задания.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания, включающие составление схемы или таблицы, рисунок, иллюстрирующие структурно-функциональные аспекты изучаемого материала.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Примеры контрольных вопросов для оценки знаний компетенции ПК-2:

1. Плоскости тела человека. Симметрия.
2. Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Рост и развитие организма. Акселерация. Биологический возраст. Вторичные половые признаки. Скелетный возраст. Зубная зрелость. Старение организма. Продолжительность жизни. Место человека в природе.
3. Пропорции тела. Возрастная изменчивость. Половые различия. Конституции человека.

4. Кость как орган. Внешнее строение и форма костей. Классификация костей.
5. Эмбриогенез костной ткани. Рост кости.
6. Позвоночный столб как целое. Строение позвонков. Шейный отдел. Грудной отдел. Поясничные отдел. Крестец. Копчик. Возрастные изменения позвоночного столба.
7. Грудная клетка как целое. Строение ребер. Классификация ребер. Истинные ребра. Ложные ребра. Флуктуирующие ребра. Грудина.
8. Скелет верхних конечностей. Пояс верхних конечностей. Кости свободно верхней конечности. Отличительные черты строения кисти человека.
9. Скелет нижних конечностей. Пояс нижних конечностей. Кости свободной нижней конечности. Свод стопы. Отличительные черты строения стопы человека.
10. Кости черепа. Эмбриогенез. Роднички. Швы. Отличительные черты строения черепа человека.

Задания для оценки сформированности умений компетенции ПК-2:

1. Нарисуйте схему строения сустава. Обозначьте его составляющие.
2. Нарисуйте схему строения симфиза и укажите, чем он отличается от синартроза.
3. Нарисуйте схему типичного позвонка и укажите его части.
4. Нарисуйте схему нефрона.
5. Нарисуйте схему легочного ацинуса.
6. Нарисуйте схему печеночного ацинуса.
7. Нарисуйте схему строения сердца. Укажите отверстия, клапаны, узлы автоматии.
8. Опишите схему сосудов малого круга кровообращения.
9. Опишите схему сосудов сердца.
10. Опишите схему сосудов дуги аорты.
11. Опишите схему сосудов грудной аорты.
12. Опишите схему сосудов брюшной аорты.
13. Опишите схему сосудов подключичной артерии.
14. Опишите схему сосудов общей сонной артерии.
15. Опишите схему сосудов Виллизиева круга.
16. Опишите схему сосудов общей подвздошной артерии.
17. Опишите схему сосудов верхней полой вены.
18. Опишите схему сосудов нижней полой вены.
19. Опишите схему сосудов непарной и полунепарной вен.
20. Опишите схему сосудов воротной вены печени.
21. Опишите схему сосудов подключичной вены.
22. Опишите схему сосудов внутренней яремной вены.
23. Опишите схему сосудов наружной и передней яремных вен.
24. Опишите схему сосудов общей подвздошной вены.
25. Нарисуйте схемы 2-х и 3-х нейронных рефлекторных дуг.

Задания для оценки сформированности навыков компетенции ПК-2:

1. Составьте таблицу «Классификация суставов по форме и количеству осей движений»
2. Составьте таблицу «Особенности строения позвонков различных отделов»
3. Составьте таблицу «Фазы сердечного цикла»

4. Составьте таблицу «Строение стенок полых органов пищеварительного тракта».
5. Объясните отличия в строении стенок артерий, вен и капилляров в связи с их функциями.
6. Найдите взаимосвязь между выполняемой функцией и особенностями строения мышечных тканей.
7. Объясните, какого рода нарушения возникают при полной или частичной перерезке спинного мозга.
8. Назовите, нарушения каких функций возникают при повреждении I (II, III, IV...XII) пары черепных нервов.
9. Охарактеризуйте строение и функцию мышцы, с указанием ее синергистов и антагонистов:
 - Прямая мышца живота
 - Наружная косая мышца живота
 - Внутренняя косая мышца живота
 - Поперечная мышца живота
 - Квадратная мышца поясницы
 - Трапециевидная мышца
 - Широчайшая мышца спины
 - Шилоподъязычная мышца
 - Челюстно-подъязычная мышца
 - Мышца, поднимающая угол рта
 - Мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа
 - Подбородочная мышца
 - Щечная мышца
 - Надчерепная мышца
10. Нарисуйте схематически элементы строения поперечно-полосатой мышцы.

Тестовые задания по дисциплине для оценки компетенции ПК-2 (пример):

1. Пассивную часть опорно-двигательного аппарата составляют

- 1) мышцы
- 2) кости
- 3) сосуды
- 4) кожа

2. Основная часть позвонка

- 1) тело
- 2) бугорок
- 3) суставная поверхность
- 4) зуб

3. Анатомическое образование, характерное для всех шейных позвонков

- 1) решетчатая вырезка
- 2) сонная борозда
- 3) отверстие в поперечных отростках
- 4) овальное отверстие

4. На лопатке суставная впадина для сочленения с плечевой костью расположена

- 1) на акромионе
- 2) на верхнем углу лопатки

- 3) на клювовидном отростке
- 4) на латеральном углу лопатки

Тестовые задания для оценки знаний компетенций ПК-2 (примеры)

1. Ион, который имеет преимущественное значение в формировании потенциала покоя: (ОПК-1-2)
 - a. натрия
 - b. калия
 - c. кальция
 - d. хлора
2. Калий-натриевый насос служит для:
 - a. активного транспорта ионов K и Na через клеточную мембрану
 - b. диффузии ионов K и Na через клеточную мембрану
 - c. поддержания постоянства pH тканевой жидкости
 - d. деполяризации клеточной мембраны
 - e. При наложении к поверхности клетки анода происходит
 - f. деполяризация
 - g. гиперполяризация
 - h. аккомодация
 - i. нет изменений
3. Единица измерения потенциала действия:
 - a. Ампер
 - b. Ом
 - c. Вольт
 - d. Ньютон
4. Высший отдел мозгового ствола у человека:
 - a. мозжечок
 - b. подкорковые ядра
 - c. кора больших полушарий
 - d. таламус
5. Самая низкая степень возбудимости нейрона в области:
 - a. Аксонального холмика
 - b. аксона
 - c. дендрита
 - d. сомы

Вопросы к экзамену по дисциплине «Физиология человека и животных»

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Краткий обзор истории развития физиологии. Современное состояние физиологической науки. Объект и методы исследования. Экспериментальный метод.	ПК-2
2. Строение мембраны возбудимых клеток. Ионные каналы. Хемовозбудимые и электровозбудимые ионные каналы.	ПК-2
3. Методы регистрации потенциала покоя и потенциала действия	ПК-2
4. Регистрация биоэлектрических процессов. Опыты Гальвани и Маттеучи	ПК-2
5. Потенциал покоя и мембранная теория происхождения биоэлектрических потенциалов	ПК-2
6. Возникновение потенциала действия. Роль ионов Na и K в формировании потенциала действия. Локальный ответ. Следовые потенциалы.	ПК-2
7. Условия возникновения возбуждения при электрическом раздражении; закон силы - длительности; реобазы и хроноксия; законы Пфлюгера; аккомодация	ПК-2
8. Рефрактерный период. Законы проведения импульса по нерву. Составной характер потенциала действия нервного волокна и классификация нервных волокон	ПК-2

9. Строение химического и электрического синапсов. Механизмы возникновения потенциала концевой пластинки.	ПК-2
10. Возбуждение и торможение в центральной нервной системе. Механизмы возникновения ВПСП и ТПСП.	ПК-2
11. Сокращение мышечного волокна. Потенциал кардиомиоцитов и клеток проводящей системы сердца.	ПК-2
12. Методы регистрации мышечного сокращения. Одиночное сокращение. Зубчатый тетанус. Гладкий тетанус. Оптимум и пессимум.	ПК-2
13. Рефлекторная концепция. Состав рефлекторной дуги на примере различных рефлексов. Особенности проведения возбуждения в рефлекторной дуге. Время рефлекса. Градация рефлекторного ответа	ПК-2
14. Вегетативная нервная система. Строение и физиологические свойства симпатической и парасимпатической нервной систем: ганглии и особенности передачи нервного импульса по вегетативным путям.	ПК-2
15. Общая организация спинного мозга. Проводящие пути и рефлексы спинного мозга. Моно- и полисинаптические рефлексы	ПК-2
16. Продолговатый мозг. “Автоматические” центры: сосудодвигательный и дыхательный центры. Функции продолговатого мозга.	ПК-2
17. Средний мозг. Участие в зрительных и слуховых рефлексах. Децеребрационная ригидность. Роль бульбарного и мезенцефального отделов ЦНС в организации позно-тонических рефлексов.	ПК-2
18. Особенности строения коры мозжечка и ядер. Связи мозжечка с другими отделами мозга. Последствия удаления мозжечка. Механизм влияния на двигательные функции.	ПК-2
19. Промежуточный мозг. Зрительный бугор. Ядерное строение таламуса. Пути прохождения афферентных импульсов. Таламо-кортикавые взаимоотношения	ПК-2
20. Подбугровая область. Строение. Роль ядер гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Нейросекреторная функция гипоталамуса	ПК-2
21. Лимбическая система мозга. Роль лимбических структур в интеграции вегетативных регуляций, эндокринных функций и эмоционального поведения	ПК-2
22. Строение коры больших полушарий. Сенсорные области коры. Основные пути афферентных проекций. Ассоциативные области коры	ПК-2
23. Электроэнцефалограмма.	ПК-2
24. Общая характеристика желез внутренней секреции. Гормоны и их свойства. Методы исследования желез внутренней секреции.	ПК-2
25. Эндокринная функция мозгового и коркового вещества надпочечника. Жизненно важное значение его гормонов (гидрокортизон, альдостерон и др.), их природа и физиологическое значение	ПК-2
26. Гормоны щитовидной железы. Гипотиреозидизм и гипертиреозидизм. Паращитовидные железы и их роль в обеспечении кальциевого обмена	ПК-2
26. Эндокринная функция поджелудочной железы	ПК-2
27. Гипофиз - эндокринная функция передней доли гипофиза. Задняя доля гипофиза, ее гормоны. Меланофорный гормон промежуточной части гипофиза.	ПК-2
28. Роль гипоталамуса в эндокринной регуляции. Пути воздействия гипоталамуса на гипофиз. Гипоталамус и релизинг-факторы (либерины и статины).	ПК-2
29. Форменные элементы крови. Их строение и функции.	ПК-2
30. Методы исследования крови. Лейкограмма.	ПК-2
31. Плазма и сыворотка крови. Форменные элементы крови и их функции. Понятие об эритроците. Физиология кроветворения	ПК-2
32. Свертывающая и противосвертывающая системы крови и их значение	ПК-2
33. Защитная функция крови и лимфатической системы. Современные данные о клеточном и гуморальном иммунитете	ПК-2
34. Дыхательная функция крови и роль эритроцитов в ее осуществлении. Кислородная емкость крови, кривая диссоциации оксигемоглобина и ее анализ. Транспорт кислорода	ПК-2
35. Группа крови и резус-фактор. Теория и практика переливания крови	ПК-2
33. Перенос углекислоты кровью в процессе дыхания. pH крови и ее щелочный резерв. Значение буферных систем крови	ПК-2
34. Дыхание как физиологический и биохимический процесс и его значение. Методы изучения дыхания. Дыхательные объемы.	ПК-2

35. Внешнее дыхание. Дыхательный цикл. Механизм дыхательных движений. Условия обмена газов между воздухом и кровью. Напряжение газов в крови и тканях.	ПК-2
36. Эффекторные нервы и мышечные системы, обеспечивающие вдох и выдох. Регуляция ритма и силы дыхательных движений. Рефлексы, управляющие дыханием.	ПК-2
37. Сердечный цикл. Систола и диастола. Соотношение фаз сердечного цикла во времени.	ПК-2
38. Общие свойства сердечной мышцы. Рефрактерный период сердечной мышцы и его особенности. Потенциал действия кардиомиоцитов и проводящей системы сердца.	ПК-2
39. Регуляция деятельности сердца. Функциональная роль экстракардиальных нервов в регуляции сердца. Гормональная регуляция сердечно-сосудистой системы.	ПК-2
40. Электрокардиограмма, и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца.	ПК-2
41. Моча, ее состав и свойства. Первичная и вторичная моча. Рефлекторно-гуморальная регуляция мочеобразования.	ПК-2
42. Классификация процессов пищеварения. Регуляция процессов пищеварения	ПК-2
43. Переваривание в желудке. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреторной деятельности желудка	ПК-2
45. Поджелудочная железа и ферменты панкреатического сока. Состав желчи и ее значение в пищеварении. Регуляция поступления желчи в кишечник.	ПК-2
46. Всасывание в ЖКТ	ПК-2
47. Обмен жиров, белков и углеводов	ПК-2
48. Превращение энергии и общий обмен веществ. Методы исследования обмена веществ	ПК-2

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

1. Лабораторный практикум;
2. Ситуационные задачи

По лабораторному практикуму оформляются отчеты по лабораторным работам. Оформление отчетов включает: цель, задачи, объект исследования, краткое описание методики, результаты эксперимента, выводы по полученным результатам.

Лабораторный практикум.

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	1	Вводное занятие. Техника приготовления нервно-мышечного препарата. Опыты Гальвани. Вторичный тетанус.
2.	2	Определение возбудимости нервной и мышечной ткани. Определение зависимости между силой одиночного раздражения и величиной ответной реакции ткани.
3	3	Получение различных видов мышечных сокращений одиночное сокращение, зубчатый и гладкий тетанус. Работа и сила мышц
4.	4	Определение оптимума и пессимума частоты раздражения. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате. Доказательство закона функциональной целостности нерва.

	5	Определение зависимости времени и амплитуды рефлекса от силы раздражения. Исследование явления суммации возбуждений в нервных центрах. Исследование явления иррадиации в ЦНС. Исследование рецептивных полей спинальных рефлексов. Анализ рефлекторной дуги соматического рефлекса. Исследование природы спинального тонуса. Исследование рефлексов у человека.
6.	6	Подсчет эритроцитов крови. Определение гемоглобина методом Сали. Подсчет лейкоцитов крови. Лейкоцитарная формула. Группы крови. Резус-фактор.
6.	7	Регистрация сердечных сокращений. Экстрасистола. Опыт Станиуса. Опыт Вальтера. Электрокардиография. Измерение артериального давления.
7.	8	Спирометрия. Модель Дондерса.
8.	9	Расчет основного обмена по таблицам. Составление пищевого рациона. Переваривание белка желудочным соком.
9	10	Физиология зрения и слуха. Определение порогов слуховой возбудимости с помощью генераторов слуховых частот. Определение астигматизма, слепого пятна, остроты зрения.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1. Андреева Н.Д. Дятлова К.Д. Тестовый контроль биологических знаний: Учебное пособие СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – 143с.
2. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. № 55-ОД.
3. Положение о фонде оценочных средств, утверждённое приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. № 247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1) Хомутов А.Е., Крылова Е.В., Копылова С.В. Ангиология. Учебно-методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 11.09.12. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/angiologia.pdf.

2) Хомутов А.Е., Крылова Е.В., Копылова С.В. Остеология. Учебное пособие. Н.Новгород: ННГУ, 2000. 150с. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 20.03.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Osteolog.doc.

3) Хомутов А.Е. Морфология внутренних органов человека. Методическое пособие. – Н. Новгород: ННГУ, 2002. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 01.04.15. http://www.unn.ru/books/met_files/Splanchn.doc.

4) Хомутов А.Е., Крылова Е.В., Копылова С.В. Анатомия человека. Нейрология. Учебное пособие. Часть V. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 01.04.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Neuron.doc.

5) Хомутов А.Е., Крылова Е.В., Копылова С.В. Анатомия человека. Миология с основами биомеханики. Учебное пособие. Часть II. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 01.04.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Miolog.doc.

6) Физиология человека: учеб. для студентов мед. вузов./Покровский В. М., Коротько Г. Ф., Авдеев С. Н., Айсанов З. Р., Водолажская М. Г., [и др.]. - М.: Медицина, 2007. - 656

с., [2] л. ил. (76 экз. в библиотеке ННГУ)

7) Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014 Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428610.html>

8) Ошевенский Л.В., Дерюгина А.В., Крылова Е.В., Таламанова М.Н., Бесчастнова Е.С. "Физиология нервов и мышц. Физиология ЦНС". Электронное методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 29.06.17. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Oshevensky.doc.

9) Ошевенский Л.В., Таламанова М.Н., Крылов В.Н. Электрофизиология. Методы исследования. Методические указания для выполнения лабораторных работ. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 29.06.17. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/electrophis.rtf.

б) дополнительная литература:

1) Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. - М. : ВЛАДОС, 2010. Доступно на ЭБС «Консультант студент». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691009051.html>.

2) Анатомия человека. Ч. 2. / Хомутов А.Е., Бутылин А.Г., Копылова С.В. - Н. Новгород, 2003. - 170 с. (75 экз. в библиотеке ННГУ)

3) Дерюгина А.В., Копылова С.В. Проектно-ориентированное обучение в рамках спецпрактикума "Биохимия крови": Учебно-методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 09.12.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/BiochBlood.pdf.

4) Хомутов А.Е. Антропо-этнографический словарь. Учебное пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 04.03.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Slovar.pdf.

5) Ошевенский Л.В., Таламанова М.Н., Крылов В.Н. Электрофизиология. Методы исследования. Методические указания для выполнения лабораторных работ. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 29.06.17. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/electrophis.rtf.

6) Хомутов А.Е. Физиология высшей нервной деятельности: Учебник для студентов биологических вузов. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 22.04.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/WND.doc.

7) Хомутов А.Е. Физиология центральной нервной системы: Учебник для студентов биологических вузов. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 22.04.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/fisiologia_zns.doc.

8) Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс] / Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Киселев И.И. Под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭО-ТАР-Медиа, 2009. Доступно на ЭБС «Консультант студент». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413944.html>.

9) Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М. : Медицина, 2011. Доступно на ЭБС «Консультант студент». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785225100087.html>.

10) Анатомия человека. Атлас. В 3 томах. Том 1. Опорно-двигательный аппарат [Электронный ресурс]: учебное пособие / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. Доступно на ЭБС «Консультант студент». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426074.html>.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znaniium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)

2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная аудитория «Анатомический музей» для проведения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы: мойка, Атласы по анатомии человека под редакцией Р.Д. Синельникова в 4 томах - 31 шт., муляжи - костная система, мышечная система, внутренние органы человека; скелет человека – 2 шт.; влажные препараты: головной мозг человека, сердце человека в продольном разрезе, натуральные препараты нижнечелюстного, локтевого и коленного суставов, рельефные таблицы из пластика: мышечная и нервная системы, плакаты анатомические бумажные, отдельные кости скелета человека: череп, верхняя конечность, нижняя конечность, позвонки, ребра, грудина, ключица, лопатка, тазовые кости, пластинаты верхней и нижней конечности и головы, симуляторы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки **03.03.02 Физика**.

Автор _____ д.б.н., проф. к д.б.н., доц. каф. физиологии и анатомии

_____ Дерюгина А.В. зав. каф. физиологии и анатомии

Хомутов А.Е.

Рецензент _____ д.м.н., директор ИРИЗ ННГУ, проф. Буйлова Т.В.

Зав. каф. физиологии и анатомии _____ д.б.н., доцент Дерюгина А.В.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии