

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Анатомия и физиология человека

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

44.03.01 - Педагогическое образование

---

Направленность образовательной программы

Физическая культура

---

Форма обучения

заочная, очно-заочная

---

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 Анатомия и физиология человека относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 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
ПКР-4: Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР-4.1: Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. ИПКР-4.2: Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний. ИПКР-4.3: Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	ИПКР-4.1: Знать строение, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в клетках, тканях, органах и системах, а также в целостном организме человека.  ИПКР-4.2: Уметь анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых морфофункциональных явлений и процессов  ИПКР-4.3: Владеть различными физиологическими методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Опрос Отчет по лабораторным работам Реферат Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	8	8
Часов по учебному плану	288	288

в том числе		
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>		
- занятия лекционного типа	<b>32</b>	<b>0</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>16</b>	<b>8</b>
- КСР	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>164</b>	<b>258</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>72</b> <b>Экзамен</b>	<b>18</b> <b>Экзамен</b>

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	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 (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
О З Ф О	З Ф О	О З Ф О	З Ф О	О З Ф О	З Ф О	О З Ф О	З Ф О	О З Ф О	З Ф О		
Тема 1. Введение в анатомию и физиологию человека.	27	22	4	0	2	2	6	2	21	20	
Тема 2. Физиология возбудимых систем.	27	34	4	0	2	2	6	2	21	32	
Тема 3. Анатомия и физиология нервной системы.	27	34	4	0	2	2	6	2	21	32	
Тема 4. Анатомия и физиология сенсорных систем.	27	35	4	0	2	2	6	2	21	33	
Тема 5. Физиология ВНД.	26	37	4	0	2	0	6	0	20	37	
Тема 6. Анатомия и физиология системы крови и сердечно-сосудистой системы.	26	35	4	0	2	0	6	0	20	35	
Тема 7. Анатомия и физиология дыхательной системы.	26	35	4	0	2	0	6	0	20	35	
Тема 8. Анатомия и физиология питания и пищеварения.	26	34	4	0	2	0	6	0	20	34	
Аттестация	72	18									
КСР	4	4						4	4		
Итого	288	288	32	0	16	8	52	12	164	258	

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в анатомию и физиологию человека.

Предмет и задачи анатомии и физиологии человека. Основные разделы анатомии и физиологии.

Понятие физиологической функции. Методы исследования в анатомии и физиологии. История развития анатомии и физиологии. Открытие системы кровообращения (У.Гарвей, 1628). Понятие Р.Декарта о рефлексе (XVII в.).

Тема 2. Физиология возбудимых систем.

Понятие раздражимости и возбудимости. Возбудимые ткани и их свойства: возбудимость,

проводимость, сократимость. Адекватные и неадекватные раздражители. Пороговая сила раздражителя. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя, его происхождение; распределение ионов между цитоплазмой и внеклеточной средой. Гипотетический механизм работы натрий-калиевого насоса. Потенциал действия возбудимой клетки и его фазы.

Тема 3. Анатомия и физиология нервной системы.

Значение нервной системы для организма, ее морфо-функциональная организация. Центральный и периферический отделы. Соматический и висцеральный. Сенсорные, моторные и центральные системы мозга. Нейроны – структурная и функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов: сенсорные, моторные, интернейроны.

Тема 4. Анатомия и физиология сенсорных систем.

Рецепторы и их классификация. Адекватные раздражители. Возникновение возбуждения и преобразование сигнала в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциалы. Явление адаптации в рецепторах. Сенсорное кодирование информации о величине, длительности и месте воздействия стимулов. Анатомия и физиология зрения. Глаз и его диоптрический аппарат. Процессы регуляции в диоптрическом аппарате. Миопия и гиперметропия. Астигматизм. Рефлекс аккомодации. Зрачковые рефлексy. Сетчатка, ее строение. Фоторецепторы. Цветовое зрение.

Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Улитка- орган слуха. Кортиев орган.

Тема 5. Физиология ВНД.

Основы высшей нервной деятельности (поведения) животных и человека. Познавательная деятельность и психические процессы. Мотивационно-потребностная организация поведения. Классификация потребностей. Потребности самосохранения и развития. Особенности потребностной сферы человека. Потребности и мотивации, мотивации и доминанта А.А. Ухтомского, определяющие поведение.

Тема 6. Анатомия и физиология системы крови и сердечно-сосудистой системы.

Кровь – внутренняя среда организма. Функции крови. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови. Онкотическое давление плазмы. Форменные элементы крови. Гемолиз и его виды. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВО. Резус-фактор, система (RH). Физиологические свойства сердечной мышцы. Морфо-функциональные особенности волокон сократительного миокарда и волокон проводящей системы сердца. Автоматизм. Водители ритма. Ионные механизмы возбуждения клеток сократительного миокарда. Потенциал действия водителей ритма. Механизм электромеханического сопряжения в миокарде. Электрическая активность сердца. Электрокардиограмма. Механическая работа сердца. Фазы сердечного цикла. Мощность и работа сердца. Основные показатели кардиогемодинамики. Интра- и экстракардиальная регуляция сердечной деятельности.

Тема 7. Анатомия и физиология дыхательной системы.

Морфо-функциональные основы системы дыхания. Воздухоносные пути и их функции. Легкие. Дыхательные мышцы. Механизм дыхательного акта. Альвеолярное и внутриплевральное давление. Легочная и альвеолярная вентиляция. Легочные объемы и емкости.

Тема 8. Анатомия и физиология питания и пищеварения.

Методы исследования функций пищеварения. Состав и свойства слюны, ее значение. Реакции слюнных желез на действие различных раздражителей. Регуляция слюноотделения. Условно-рефлекторное слюноотделение. Состав и свойства желудочного сока. Реакции желудочных желез на введение различной пищи. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Физиология человека и животных" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8148>).

Иные учебно-методические материалы: Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

<http://lib.arz.unn.ru/books/771> - РУКОВОДСТВО К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ОБЩЕЙ И ВОЗРАСТНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:**

1. Возбуждение как реакция на раздражение.
2. Возбудимость. Физиологический покой. Торможение.
3. Классификация раздражителей.
4. Законы раздражения.
5. Биоэлектрические явления. История изучения.
6. Основные положения мембранной теории.
7. Мембранный потенциал.
8. Потенциал действия. Условия возникновения.
9. Ионные механизмы потенциалов действия.
10. Изменения возбудимости в разные фазы возбуждения.
11. Общие закономерности функций анализаторов.
12. Периферический отдел зрительного анализатора.
13. Строение глазного яблока.
14. Построение изображения на сетчатке.
15. Зрачок и его роль в зрительном акте.
16. Нервная регуляция величины просвета зрачка.
17. Аккомодация глаза и ее механизм.
18. Сила аккомодации.
19. Строение сетчатки.
20. Строение глазного дна.

21. Офтальмоскопия.

22. Проводящие пути и корковый отдел зрительного анализатора.

23. Фотохимические процессы в сетчатке. Теории цветного зрения.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении аналитических заданий.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

**5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:**

Работа 1. Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки

Работа 2. Наблюдение биоэлектрических явлений

Работа 3. Определение работы, выполняемой мышцей при разных нагрузках

Работа 4 . Анализ рефлекторной дуги

Работа 5. Наблюдения за рефлекторными реакциями зрачка

**Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет работу в полном

Оценка	Критерии оценивания
	объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, самостоятельно и рационально использует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требование правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, рисунки.
хорошо	оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но студент затрудняется с выполнением работы, обращается за помощью к преподавателю в ходе выполнения исследования.
удовлетворительно	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, студент самостоятельно не может исследование по теме занятия, допустил неточности при оформлении работы, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
неудовлетворительно	оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Классификация раздражителей
2. Законы раздражения
3. Биоэлектрические явления
4. Опыты Гальвани
5. Опыты Маттеучи
6. Механизм возникновения мембранного потенциала
7. Потенциал действия. Условия возникновения
8. Ионные механизмы потенциала действия
9. Изменения возбудимости в разные фазы возбуждения
10. 11.Строение поперечнополосатых мышц
11. 11. Нейро-моторная единица
12. 11. Прямое и не прямое раздражение мышц
13. 11. Режимы сокращения мышц.
14. 15. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы
15. 15. Проведение возбуждения в нервных волокнах

16. Физиология синапсов
17. ВПСП. ТПСП
18. Рефлекс – основной акт нервной системы
19. Классификация рефлексов
20. Торможение в ЦНС
21. Доминанта. Свойства доминанты
22. Парабиоз и его стадии
23. Общие закономерности функций анализаторов
24. Зрительный анализатор
25. Кожный анализатор

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе).
хорошо	работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.
удовлетворительно	работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы не может дать понятный и аргументированный ответ.

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:**

**Тема: "Биоэлектрические явления"**

**Выберите один правильный ответ.**



1. Биологические мембраны, препятствуя свободной диффузии, участвуя в создании концентрационных градиентов, выполняют функцию
2. регуляторную
3. барьерную
4. транспортную
5. межклеточного взаимодействия
6. генерации потенциала действия

**2. Биологические мембраны, участвуя в изменении внутриклеточного содержимого и внутриклеточных реакций за счет рецепции внеклеточных биологически активных веществ, выполняют функцию**

1. регуляторную
2. барьерную
3. рецепторную
4. межклеточного взаимодействия
5. генерации потенциала действия

**3. Биологические мембраны, участвуя в преобразовании внешних стимулов неэлектрической природы в электрические сигналы, выполняют функцию**

1. регуляторную
2. барьерную
3. рецепторную
4. межклеточного взаимодействия
5. транспортную

**4. Биологические мембраны, участвуя в высвобождении нейромедиаторов в синаптических окончаниях, выполняют функцию**

1. регуляторную
2. барьерную
3. рецепторную
4. межклеточного взаимодействия
5. генерации потенциала действия

**5. Встроенная в клеточную мембрану белковая молекула, обеспечивающая избирательный переход ионов через мембрану с затратой энергии атф, это**

1. специфический ионный канал
2. ионный насос
3. неспецифический ионный канал
4. канал утечки
5. нет правильного ответа

**6. Период повышения возбудимости во время развития препотенциала называется**

1. относительной рефрактерностью
2. вторичной экзальтацией
3. субнормальной возбудимостью
4. латентным дополнением (первичной экзальтацией)
5. абсолютной рефрактерностью

**7. Уменьшение величины мембранного потенциала покоя при действии раздражителя называется**

1. гиперполяризацией
2. реполяризацией
3. экзальтацией
4. деполяризацией
5. статической поляризацией

**8. Увеличение мембранного потенциала покоя называется**

1. деполяризацией
2. реполяризацией
3. гиперполяризацией
4. экзальтацией
5. реверсией

**9. Фаза потенциала действия, во время которой цитоплазма приобретает положительный заряд по отношению к наружному раствору, называется**

1. гиперполяризацией
2. реполяризацией
3. экзальтацией
4. препотенциалом
5. реверсией

**10. В цитоплазме нервных и мышечных клеток по сравнению с наружным раствором выше концентрация ионов**

1. Калия
2. натрия
3. кальция
4. хлора
5. магния

**11. Белковый молекулярный механизм, обеспечивающий выведение из цитоплазмы ионов натрия и введение в цитоплазму ионов калия, называется**

1. потенциалзависимым натриевым каналом
2. неспецифическим натрий-калиевым каналом
3. натриево-калиевым насосом
4. хемозависимым натриевым каналом
5. каналом утечки

**12. Обеспечение разности концентрации ионов натрия и калия между цитоплазмой и окружающей средой является функцией**

1. натриевого селективного канала
2. натриево-калиевого насоса
3. неспецифического натрий-калиевого канала
4. мембранного потенциала
5. потенциала действия

**13. Разность потенциалов между цитоплазмой и окружающим клетку раствором называется**

1. потенциалом действия
2. препотенциалом
3. реверсией
4. мембранным потенциалом
5. реполяризацией

**14. В фазу быстрой деполяризации потенциала действия проницаемость мембраны мышечного волокна увеличивается для ионов**

1. калия
2. натрия
3. хлора
4. магния
5. кальция

**15. Период повышенной возбудимости в фазу следовой деполяризации называется**

1. вторичной экзальтацией
2. относительной рефрактерностью
3. субнормальной возбудимостью
4. абсолютной рефрактерностью
5. латентным дополнением

**16. В естественных условиях потенциал действия преимущественно возникает на мембране участка нейрона**

1. сомы
2. пресинаптической
3. начального сегмента аксона - аксонного холмика
4. дендритов
5. постсинаптической

**17. Электрический ток для возбудимых мембран является раздражителем**

1. адекватным
2. неспецифическим
3. пороговым
4. неадекватным
5. специфическим

**18. Уровень деполяризации мембраны, при котором возникает потенциал действия, называется**

1. субкритическим уровнем
2. критическим уровнем
3. потенциалом покоя
4. нулевым
5. реверсией

**Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80-100% правильных ответов.
хорошо	60-79% правильных ответов.
удовлетворительно	40-59% правильных ответов.
неудовлетворительно	менее 40% правильных ответов.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

зачтено	ельно	
---------	-------	--

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Основные анатомо-физиологические понятия.
2. Мембранный потенциал клеток. Механизм образования. Биологическое значение. Виды транспорта веществ через мембрану.
3. Потенциал действия. Механизм образования. Изменение проницаемости мембраны при развитии возбуждения.
4. Морфология и физиология синапса. Медиаторы возбуждения, механизмы их образования, выделения, действия на постсинаптическую мембрану.
5. Структура и функции нервных волокон. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Особенности проведения возбуждения.
6. Торможение в ЦНС. Первичное торможение.
7. Торможение в ЦНС. Вторичное торможение.
8. Скорость проведения возбуждения в различных нервных волокнах: их возбудимость и лабильность. Изолированное и двустороннее проведение возбуждения. Практическая неутомляемость нервных волокон.
9. Нейрон, классификация по строению и функции. Значение отдельных частей нейрона. Нейроглия и ее функциональное значение.
10. Механизм синаптической передачи. ВПСП.
11. Механизм синаптической передачи. ТПСП.
12. Парасимпатическая и симпатическая нервная система. Особенности рефлекторных дуг. Медиаторы вегетативной нервной системы.
13. Строение синапса. Типы синапсов. Проведение возбуждения.
14. Отличие условных рефлексов от безусловных. Различные методики выработки условных рефлексов. Классическая Павловская методика (слюноотделительная).
15. Торможение в ЦНС. История открытия. Сеченовское торможение.
16. Законы раздражения. Закон силы раздражения. Закон градиента раздражения. Закон длительности раздражения. Хронаксия.
17. Общие закономерности функций анализаторов. Генераторный и рецепторный потенциалы.
18. Периферический отдел зрительного анализатора. Светопреломляющий аппарат. Проводящие пути и корковый отдел зрительного анализатора.
19. Периферический отдел кожного анализатора, проводящие пути. Рецепторы кожи.
20. Периферический отдел слухового анализатора. Функции наружного и среднего уха. Внутреннее ухо. Строение кортиевого органа. Проводниковый и центральный отделы слухового анализатора.
21. Строение вкусового анализатора
22. Двухсигнальный характер ВНД. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем.
23. Типы ВНД. Пластичность типов ВНД.
24. Структурная организация мышц. Свойства скелетных мышц. Механизм мышечного сокращения.
25. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга.
26. Торможение условных рефлексов. Безусловное (внешнее) торможение корковых клеток.
27. Торможение условных рефлексов. Условное (внутреннее) торможение, различные виды его. Положительные и отрицательные условные рефлексы.

28. Учение Н.Е. Введенского о парабиозе. Стадии парабиотического процесса.
29. Учение А.А. Ухтомского о доминанте. Механизм формирования доминанты. Свойства доминантного очага.
30. Принципиальное отличие безусловных рефлексов от условных, различия их дуг. Принцип обратной афферентации.
31. Взаимодействие торможения и возбуждения в коре больших полушарий. Иррадиация и концентрация.
32. Классификация рефлексов: условных, безусловных. Образование временных связей по И.П. Павлову. Значение явлений доминанты, суммации, иррадиации в замыкании условных связей.
33. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз. Транспортная и защитная функции крови.
34. Состав и свойства плазмы крови. Буферные системы крови.
35. Значение свертывания крови. Тромбоциты. Плазменные и тромбоцитарные факторы свертывания. Регуляция процесса свертывания крови.
36. Эритроциты, их строение и функции. Изменение в процессе эволюции.
37. Гемоглобин, его количество, строение и свойства. Соединения гемоглобина. Резистентность эритроцитов, их гемолиз. СОЭ.
38. Виды лейкоцитов, их количество, структура и функции.
39. Состав и свойства лимфы. Образование и движение лимфы в организме.
40. Принцип деления крови по группам. Антигены системы АВО. Резус-фактор
41. Значение сердечно-сосудистой системы, ее эволюция. Общая схема кровообращения.
42. Особенности микроструктуры сердечной мышцы. Основная и атипическая мускулатура сердца. Проводящая система сердца.
43. Сердечный цикл, его фазы. Ритмы сердечных сокращений.
44. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость и возбуждение сердечной мышцы. Мембранный потенциал и потенциал действия в различных отделах сердца.
45. Рефрактерность. Сократимость сердечной мышцы, проведение возбуждения. Экстрасистола.
46. Автоматия сердечной мышцы, ее механизм. Синусный узел как водитель ритма.
47. Работа сердца. Систолический и минутный объемы сердца. Резервные силы сердца.
48. Кровяное давление как фактор, обеспечивающий движение крови. Основные принципы гемодинамики. Величина кровяного давления в различных участках кровяного русла.
49. Систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Объемная и линейная скорость движения крови.
50. Движение крови по капиллярам. Значение артерио-венозных анастомозов.
51. Нервно-гуморальная работа сердца. Эфферентная иннервация сердца. Влияние блуждающего и симпатического нервов на сердце.
52. Рефлекторная и гуморальная регуляция работы сердца.
53. Значение дыхания. Внешнее и внутреннее дыхание. Изменение объема грудной полости при вдохе и выдохе. Механизм вдоха и выдоха. Отрицательное давление в грудной полости и его значение.
54. Жизненная емкость легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Легочная вентиляция.
55. Дыхательный центр. Ритмическая активность дыхательного центра. Нервный и гуморальный факторы в регуляции дыхания.
56. Значение пищеварения. Методы исследования деятельности пищеварительного аппарата. Павловский метод изучения функций органов пищеварения. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение.
57. Пищеварение в ротовой полости. Строение слюнных желез. Состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
58. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока.

- 59.Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция поджелудочной железы.
- 60.Пищеварение в толстой и тонкой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.
- 61.Двигательные функции пищеварительного аппарата. Жевание, глотание, рвота, дефекация.
- 62.Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена. Нефрон, его функция и кровоснабжение.
- 63.Регуляция мочеобразования и мочевыделения.
- 64.Канальцевая реабсорбция, ее механизм. Функции петли Генле и собирательных трубочек. Процессы секреции в эпителии каналов.
- 65.Физиологические основы питания. Энергетическая ценность пищевых продуктов и других активных веществ.
- 66.Значение обмена веществ. Его основные этапы.
- 67.Рефлекторный характер регуляции процессов обмена. Гуморальное влияние на обмен веществ. Значение коры больших полушарий в регуляции обмена веществ.
- 68.Витамины. Их общая характеристика. Роль витаминов в синтезе ферментов и других активных веществ.
- 69.Физиологическое значение жирорастворимых витаминов. Авитаминозы и гиповитаминозы. Гипервитаминозы.
- 70.Физиологическое значение водорастворимых витаминов. Авитаминозы и гиповитаминозы. Гипервитаминозы.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении аналитических заданий.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Анатомия и физиология человека / Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663875&idb=0>.
2. Анатомия и физиология человека. Практические занятия : учебное пособие для спо / Брин В. Б., Кокаев Р. И., Албегова Ж. К., Молдован Т. В.; Кокаев Р. И., Албегова Ж. К., Молдован Т. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 492 с. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-507-44851-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805304&idb=0>.
3. Кузьмичев С. А. Анатомия и физиология человека : практикум / Кузьмичев С. А. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 107 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТГУ - Медицина. - ISBN 978-5-8259-1235-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=708864&idb=0>.

### Дополнительная литература:

1. Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека : учебник / Гайворонский И.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 672 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-5759-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=773079&idb=0>.
2. Сай Ю. В. Анатомия и физиология человека. Словарь терминов и понятий / Сай Ю. В., Кузнецова Н. М. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 116 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-8114-9152-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=782206&idb=0>.
3. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека : учебник / Федюкович Н.И. - Москва : Феникс, 2020. - 574 с. - ISBN 978-5-222-35193-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=736404&idb=0>.
4. Конькова Н. В. Анатомия и физиология человека: практикум / Конькова Н. В. - Иркутск : ИрГУПС, 2019. - 72 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ИрГУПС - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=733469&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;



программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»  
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран. Специальное оборудование: люксметр СЕМ DT-1300, электронные весы-анализатор TANITA BC-582, тонометр Omron S1, динамометры, ростометр, весы механические напольные, аппаратно-программный комплекс «Веда Пульс», калипер электронный «Твес КЭЦ-100», секундомер.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.01 - Педагогическое образование.

Автор(ы): Сабурцев Сергей Александрович, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024, протокол № 1.