



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Физиология с основами анатомии

Специальность: 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль): Фармация

Квалификация (степень): Провизор

Форма обучения: очная

Факультет: медицинский

Кафедра: медицинских дисциплин и безопасности жизнедеятельности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1,2		

Лекции	82		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	100		
в т. ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет; экзамен 0-3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	168,7		

Всего часов: 360

Трудоемкость: 10 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы: к.м.н. Левшин Р.Н.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование целостного теоретического представления, обеспечивающего понимание деятельности организма на клеточном и органном уровнях

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными закономерностями жизнедеятельности целого организма;
- ознакомление студентов с основными принципами функционирования отдельных органов и систем;
- ознакомление студентов с формами и механизмами регуляций физиологических функций;
- ознакомление студентов с факторами, обеспечивающими взаимодействие организма с окружающей средой;
- ознакомление студентов с методами исследования физиологических функций;
- формирование понимания о сущности физиологических процессов в отдельных системах, органах, тканях и клетках;

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули)

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.	Знать: <ul style="list-style-type: none">• фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека• основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	Знает: <ul style="list-style-type: none">– морфофункциональную организацию человека и основные механизмы регуляции функций физиологических систем организма;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">• анализировать фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке;– определять содержание некоторых компонентов белкового, углеводного и

	<p>процессах в организме человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> • учитывать морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента 	<p>липидного обмена в крови и биохимических жидкостях;</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками объяснения основных и побочных действия лекарственных препаратов, эффектов от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками измерения основных функциональных характеристик организма.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Анатомия	108	18	36		54
2.	Тема 1. Остеология	12	2	4		6
3.	Тема 2. Артросиндесмология	9	1	2		6
4.	Тема 3. Краниология	9	1	2		6
5.	Тема 4. Миология	12	2	4		6
6.	Тема 5. Спланхнология	12	2	4		6
7.	Тема 6. Общая анатомия сосудистой системы.	10	2	4		4
8.	Тема 7. Лимфатическая система	7	1	2		4
9.	Тема 8. Эндокринная система.	10	2	4		4
10.	Тема 9. Анатомия иммунных органов	7	1	2		4
11.	Тема 10. Центральная нервная система	10	2	4		4
12.	Тема 11. Периферическая нервная система	10	2	4		4
13.	<i>Форма отчетности</i>	зачет				
14.	<i>Итого за 1 семестр</i>	108	18	36		54
15.	Раздел 2. Физиология	242,7	64	64		114,7
16.	Тема 12. Физиология	28	8	8		12

	возбудимых тканей					
17.	Тема 13. Физиология центральной нервной системы	28	8	8		12
18.	Тема 14. Сенсорные системы	28	8	8		12
19.	Тема 15. Высшие мозговые функции	28	8	8		12
20.	Тема 16. Эндокринная система, Метаболизм	24	6	6		12
21.	Тема 17. Физиология пищеварения	24	6	6		12
22.	Тема 18. Физиология сердечнососудистой системы	30	8	8		14
23.	Тема 19. Физиология систем крови и дыхания	26	6	6		14
24.	Тема 20. Выделение и регуляция гомеостаза	26,7	6	6		14,7
25.	<i>Контроль</i>	9				
26.	<i>Форма отчетности</i>	0,3				
27.	<i>Итого за 2 семестр</i>	252	64	64		114,7
28.	в т.ч. практическая подготовка					
29.	ИТОГО:	360	82	100		168,7

Очно-заочная форма обучения
(не реализуется)

Заочная форма обучения
(не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовой вариант контрольной работы

Решите ситуационную задачу

№1

Два человека случайно подверглись кратковременному действию переменного электрического тока одинаково высокого напряжения, но разной частоты. В одном случае частота тока составляла 50 Гц, в другом – 500000 Гц.

Будет ли разница полученных повреждений? Почему?

№2

На медосмотре у призывника выявлено укорочение правой верхней конечности. В 10-летнем возрасте был перелом хирургической шейки плечевой кости с разъединением по метаэпифизарной линии. Объясните причину отставания в росте конечности.

Примерная тематика рефератов

1. Аккомодационный аппарат глаза и его нервная регуляция.
2. Эмбриогенез органа зрения. Функциональная анатомия органа зрения.
3. Функциональная анатомия внутреннего уха. Возрастные изменения органа слуха и равновесия.
4. Варианты анатомии венечных артерий сердца, их значение в диагностике и лечении ИБС.
5. Современные неинвазивные методы исследования сердечно-сосудистой системы и диагностики сердечно-сосудистой системы анатомии.
6. Изолированные и комбинированные врожденные септальные пороки сердца.
7. Варианты анатомии и топографии ветвей дуги аорты.
8. Основы рентгеноанатомии кровеносных сосудов.
9. Функциональная анатомия и топография трахео-бронхиального дерева. Пороки и аномалии развития органов дыхательной системы.
10. Функциональная анатомия и топография легких и плевры.
11. Деятельность сердечно-сосудистой системы при физической работе.
12. Значение физической тренировки мышц.
13. Принципы координации в деятельности ЦНС.
14. Формы психической деятельности человека.
15. Дыхание при различных условиях.
16. Методы изучения деятельности пищеварительных желез.
17. Жизнь и научная деятельность И.П. Павлова.
18. Возможности и особенности человеческого глаза.
19. Загадки межполушарной асимметрии.
20. Взаимосвязь группы крови, характера человека и болезней.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, экзамена с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету, перечень вопросов к экзамену*

Вопросы к зачету (1 семестр, очная форма обучения)

1. Предмет и содержание анатомии. Её место в ряду биологических дисциплин.
2. Значение для изучения клинических дисциплин и медицинской практики.
3. Основные анатомические понятия: норма, варианты, индивидуальная изменчивость органов, аномалия, организм, система органов, анатомический аппарат, орган. Типы телосложения.
4. Скелет: развитие, осевой и добавочный скелет. Функции скелета.
5. Кость как орган. Физические свойства и химический состав костной ткани.
6. Структурно-функциональная единица костной ткани. Классификация костей.
7. Позвонки. Классификация. Особенности строения в различных отделах позвоночного столба. Варианты и аномалии. Соединения позвонков. Атланто-затылочный сустав.
8. Позвоночный столб в целом. Строение, изгибы, движения. Мышцы, производящие движения позвоночного столба.
9. Кости голени и стопы: их соединения, движения. Своды стопы, их активные и пассивные «затяжки». Суставы Шопара и Лисфранка, их клиническое значение.
10. Общая анатомия скелетных мышц: развитие, строение, структурнофункциональная единица, сила мышц, функции скелетной мускулатуры человека. Классификация мышц.
11. Вспомогательные аппараты мышц: фасции, синовиальные и костно-фиброзные влагалища, синовиальные сумки, сесамовидные кости. Их роль в биомеханике суставов.
12. Вклад П. Ф. Лесгафта в функциональную анатомию мышц.
13. Мышцы и фасции груди: топография, строение, функции, иннервация и кровоснабжение.

14. Мышцы живота: классификация, топография, строение, функции, кровоснабжение и иннервация.
15. Слабые места брюшной стенки, их топография и строение, клиническое значение.
16. Мимические мышцы: развитие, топография, анатомические и функциональные особенности. Социальные функции, кровоснабжение и иннервация.
17. Мышцы и фасции плеча: топография, строение, функции, кровоснабжение и иннервация. Канал лучевого нерва.
18. Подмышечная ямка: топография, стенки, содержимое, отверстия, их значение.
19. Мышцы тазового пояса: топография, строение, функции, кровоснабжение и иннервация.
20. Мышцы и фасции бедра: классификация, строение, функции, кровоснабжение и иннервация. Мышечная и сосудистая лакуны и их содержимое.
21. Бедренный канал: топография, стенки и отверстия. Клиническое значение.
22. Паховый канал: топография, стенки и отверстия, содержимое. Клиническое значение.
23. Мышцы и фасции голени и стопы: классификация, топография, строение, функции, каналы и борозды и их содержимое. Кровоснабжение и иннервация мышц голени и стопы.
24. Системы внутренних органов: классификация, топография. Основные типы строения органов (трубчатые, паренхиматозные, смешанные). Функции систем внутренних органов (дыхательная, пищеварительная, мочеполовая). Важнейшие аномалии топографии, развития. Области живота.
25. Общий план строения и функции пищеварительной системы. Строение трубчатых и паренхиматозных органов. Типы пищеварения.
26. Полость рта: отделы, строение, функция, кровоснабжение и иннервация.
27. Язык: строение. Функции, кровоснабжение и иннервация. Регионарные лимфатические узлы.
28. Толстый кишечник: отделы, топография, отношение к брюшине, кровоснабжение и иннервация.
29. Слепая кишка: топография, отношение к брюшине, кровоснабжение и иннервация.
30. Топография червеобразного отростка и ее варианты.
31. Прямая кишка: топография, строение, отношение к брюшине, кровоснабжение и иннервация.
32. Печень: развитие, топография, проекция границ, строение, функции, кровоснабжение и иннервация, регионарные лимфоузлы. Сегменты печени.
33. Топография брюшины в среднем и нижнем этажах брюшной полости. Большой сальник, брыжеечные треугольники и карманы, их клиническое значение.
34. Мужская и женская системы половых органов: общий план строения, основные этапы развития. Классификация половых органов, их функции. Основные аномалии развития.
35. Яичко, придаток яичка: развитие, топография, строение, оболочки. Функции, кровоснабжение, иннервация. Аномалии топографии.
36. Предстательная железа, семенные пузырьки, бульбоуретральные железы: топография, строение, функции, кровоснабжение и иннервация. Регионарные лимфоузлы.
37. Мужские наружные половые органы: развитие, строение, кровоснабжение, иннервация. Семенной канатик: топография, состав.
38. Яичники: развитие, топография, строение, функции, кровоснабжение и иннервация.
39. Матка: развитие, топография, части, связочный аппарат, отношение к брюшине; функции, кровоснабжение и иннервация.
40. Влагалище: топография, строение, отношение к брюшине. Кровоснабжение, иннервация.
41. Женские наружные половые органы: развитие, топография, строение, кровоснабжение, иннервация.
42. Анатомия брюшины в полости мужского и женского таза. Клиническое значение карманов брюшины малого таза у женщин.
43. Классификация центральной нервной системы. Взаимосвязь ее отделов; функции.
44. Понятие о нейроне (нейроците). Нервные волокна, пучки, корешки, спинномозговые узлы. Простая и сложная рефлекторная дуги. Обратная афферентация.

45. Спинной мозг: развитие, топография. Внешнее и внутреннее строение.
46. Локализация проводящих путей, кровоснабжение.
47. Головной мозг: развитие, топография. Общая характеристика. Критика расистских «теорий» в учении о мозге (Н. Н. Миклухо-Маклай, Д. Н. Зернов).
48. Внутреннее строение полушарий головного мозга: топография белого и серого вещества, базальные ганглии, капсулы, полости.
49. Борозды и извилины верхне-латеральной поверхности полушарий большого мозга.
50. Борозды и извилины медиальной и базальной поверхностей полушарий большого мозга.
51. Обонятельный мозг: центральные и периферические отделы, их функциональная характеристика.
52. Строение коры большого мозга. Учение о локализации функций в коре (В. А. Бец, И. М. Сеченов, И. П. Павлов). Современное представление о строении корковых концев анализаторов. Локализация основных корковых центров.
53. Промежуточный мозг: составные части, полость, ядра, их функциональная характеристика. Понятие о гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системе.
54. Средний мозг: составные части, полость, ядра, их функциональная характеристика.
55. Задний мозг: составные части. Строение моста, ядра.
56. Мозжечок: строение, ядра, их функциональная характеристика, связи с другими частями мозга. Волоконный состав ножек мозжечка.
57. Продолговатый мозг: внешнее и внутреннее строение. Топография ядер черепных нервов.
58. Ромбовидная ямка: топография, рельеф, проекция ядер черепных нервов.
59. Четвертый желудочек головного мозга: топография, строение, пути оттока спинномозговой жидкости.
60. Классификация проводящих путей центральной нервной системы. Очередность их развития в процессе эволюции.
61. Проводящие пути проприоцептивной чувствительности мозжечкового и коркового направлений.
62. Пирамидные проводящие пути. Очередность их развития в процессе эволюции.
63. Экстрапирамидные проводящие пути. Очередность их развития в процессе эволюции.
64. Неспецифические системы мозга (лимбическая система и ретикулярная формация).
65. Их основные компоненты, топография в центральной нервной системе. Современные представления о функциях неспецифических систем головного и спинного мозга.
66. Оболочки головного и спинного мозга, их строение. Субдуральное и субарахноидальное пространства. Ликвор, места образования и пути оттока цереброспинальной жидкости (ликвородинамика).
67. Кровоснабжение головного и спинного мозга. Отток венозной крови из полости черепа.
68. Общая характеристика сосудистой системы. Составные части, функциональные особенности. Строение стенок артерий и вен. Микроциркуляторное русло.
69. Основные закономерности распределения крупных артерий. Коллатеральное (окольное) кровообращение: примеры, клиническое значение.
70. Наружная сонная артерия: топография, ветви, области кровоснабжения.
71. Внутренняя сонная артерия: топография, ветви, области кровоснабжения.
72. Подключичная артерия: топография, ветви, области кровоснабжения.
73. Подмышечная и плечевая артерии: топография, ветви, области кровоснабжения.
74. Кровоснабжение плечевого сустава.
75. Артерии предплечья: топография, ветви, области кровоснабжения.
76. Кровоснабжение локтевого сустава.
77. Артерии кисти. Артериальные ладонные дуги, их ветви и проекции.
78. Париетальные и висцеральные (парные и непарные) ветви брюшной аорты, области их ветвления и кровоснабжения.
79. Общая, наружная и внутренняя подвздошные артерии: ветви и области кровоснабжения.
- 80.

81. Бедренная артерия: топография, ветви, области кровоснабжения. Особенности кровоснабжения тазобедренного сустава, клиническое значение.
82. Подколенная артерия: топография, ветви. Кровоснабжение коленного сустава.
83. Артерии голени: топография, ветви, области кровоснабжения. Кровоснабжение голеностопного сустава.
84. Поверхностные и глубокие вены верхней конечности, их топография.
85. Поверхностные и глубокие вены нижней конечности, их топография.
86. Лимфатическая система: структурные компоненты и их характеристика.
87. Характеристика лимфы. Факторы, обеспечивающие лимфодинамику. Функции лимфатической системы.
88. Классификация лимфатических сосудов и узлов.
89. Грудной проток: топография, формирование, область лимфосбора, место впадения в венозное русло.
90. Правый лимфатический проток: топография, образование, область лимфосбора, место впадения в венозное русло.
91. Межреберные нервы: топография, объекты иннервации.
92. Поясничное сплетение: сегментарная принадлежность, топография, нервы и объекты их иннервации.
93. Крестцовое сплетение: сегментарная принадлежность, топография, нервы и объекты их иннервации.
94. Седалищный нерв: топография, ветви и объекты их иннервации.
95. I и II, пары черепных нервов, топография.
96. III, IV и VI пары черепных нервов: топография, ядра, области иннервации.
97. V пара черепных нервов: ядра, ветви и их топография, области иннервации.
98. Лицевой нерв: ядра, топография, объекты иннервации.
99. VIII пара черепных нервов: ядра, топография; слуховая и вестибулярная части.
100. Блуждающий нерв: ядра, топография, область иннервации.
101. XI и XII пары черепных нервов: ядра, топография, области иннервации.
102. Вегетативная часть нервной системы. Отделы и части, функции. Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги. Морфологические отличия от соматической части нервной системы.
103. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы. Центральный и периферический отделы, объекты иннервации, анатомические и функциональные особенности.
104. Симпатическая часть вегетативной нервной системы. Центральной и периферические отделы, объекты иннервации, функциональные особенности.
105. Вегетативные сплетения брюшной полости и таза (чревное, брыжеечные, подчревные сплетения), области их иннервации.
106. Классификация органов чувств. Анализатор и его части. Учение И. М. Сеченова и И. П. Павлова об анализаторах. Критика теорий Гельмгольца и Мюллера.
107. Орган слуха и равновесия. Общий план строения и функциональные особенности.
108. Эндокринные железы: общая характеристика, классификация. Взаимоотношение нервной и гуморальной регуляции функций.
109. Бранхиогенная группа желез внутренней секреции: щитовидная и околощитовидные железы. Топография, строение, кровоснабжение и иннервация; функции.
110. Неврогенная группа желез внутренней секреции: гипофиз, эпифиз, мозговое вещество надпочечников. Топография, строение, функции.
111. Надпочечные железы: топография, строение, кровоснабжение, иннервация, функции.

**Вопросы к экзамену
(2 семестр, очная форма обучения)**

1. Физиология, ее место в системе медицинского образования.
2. Адаптация организма и ее виды. Понятие о стрессе (общий адаптационный синдром) и его фазах.
3. Основные этапы развития физиологии как науки. Выдающиеся открытия в области физиологии.
4. Понятие о физиологической функции.
5. Понятие об управлении в живых организмах (принципы, способы, механизмы, средства и формы управления).
6. Понятия о саморегуляции физиологических функций и ее механизмах (прямая и обратная связи).
7. Принцип функциональных систем в саморегуляции функций организма. Аппараты управления и основы взаимодействия функциональных систем (по Анохину).
8. Возбудимые ткани. Строение и функциональные особенности клеточных мембран и ионных каналов.
9. Общие свойства возбудимых тканей (раздражимость, возбудимость).
10. Методы исследования возбудимых тканей.
11. Потенциал покоя и его происхождение. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Натрий-калиевый насос.
12. Потенциал действия, его фазы и механизм их происхождения. Динамика возбудимости клетки в различные фазы потенциала действия.
13. Функциональные изменения при действии постоянного и переменного электрического тока на возбудимые ткани. Понятие об электротоне, аккомодации, полярном действии тока.
14. Понятие о хронаксии и лабильности.
15. Нейрон, его строение. Классификация нейронов. Физиологические свойства и функции нейронов.
16. Функциональная характеристика афферентных, вставочных и эфферентных нейронов.
17. Нейроглия, ее виды и физиологическая роль.
18. Синапсы, их классификация. Механизм формирования и физиологическая роль ВПСР и ТПСР в синапсах ЦНС.
19. Классификация мышечных волокон. Скелетные мышцы, их функции и физиологические свойства.
20. Механизм мышечного сокращения и его этапы. Роль Ca^{2+} в мышечном сокращении.
21. Режимы мышечного сокращения. Одиночное мышечное сокращение и его периоды. Суммация и тетанус, их механизмы.
22. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм образования ПКР и его роль в передаче возбуждения.
23. Работа и мощность мышцы, их энергетическое обеспечение. Теплообразование при мышечном сокращении.
24. Методы исследования функционального состояния мышечной системы человека. Гладкие мышцы, их физиологические свойства и функции. Особенности иннервации.
25. Понятие о рефлексе. Рефлекторная дуга и ее части. Классификация рефлексов.
26. Понятие о нервных центрах. Физиологические свойства нервных центров.
27. Принципы интеграции и координации в деятельности ЦНС. Доминанта.
28. Физиологическая роль гематоэнцефалического барьера и цереброспинальной жидкости.
29. Механизм, особенности, скорость распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы распространения возбуждения по нервным стволам.
30. Торможение в центральной нервной системе (И.М. Сеченов), его виды и роль. Тормозные синапсы и их медиаторы. Механизм возникновения ТПСР. Ц Н С
31. Методы изучения функций центральной нервной системы.

32. Спинной мозг, его морфофункциональная организация. Нейроны серого вещества и их физиологическая характеристика.
33. Проводящие пути спинного мозга и их физиологическая роль.
34. Рефлекторные функции спинного мозга, их изучение в эксперименте. Понятие о спинальном шоке и его механизмах.
35. Особенности морфофункциональной организации продолговатого мозга и моста, их проводниковые, сенсорные и рефлекторные функции.
36. Средний мозг, его морфофункциональная организация, проводниковая, сенсорная и рефлекторная функции. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.
37. Ретикулярная формация, характеристика ее нейронного состава, восходящие (Г.Мэгун, Д.Моруцци) и нисходящие (И.М.Сеченов, Д.Моруцци) влияния на функции других структур мозга.
38. Таламус, его физиологическая роль. Морфофункциональная характеристика ядерных групп таламуса и их связей с корой.
39. Морфофункциональная характеристика коры и подкорковых систем мозжечка. Его афферентные и эфферентные связи со структурами мозга.
40. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности и вегетативных функций организма. Функциональные взаимодействия мозжечка и коры головного мозга.
41. Лимбическая система, особенности морфофункциональной организации (круг Пейпеса и др.). Роль в организации эмоционально-мотивационной и других видов деятельности организма.
42. Гипоталамус, морфофункциональная организация. Роль в регуляции вегетативных функций.
43. Базальные ядра. Роль хвостатого ядра, скорлупы, бледного шара и ограда в регуляции мышечного тонуса, сложных двигательных реакций и условно-рефлекторной деятельности организма.
44. Кора головного мозга, ее нейронный состав, особенности морфофункциональной организации (шестислойное строение, экраный принцип функционирования, вертикальные функциональные единицы).
45. Локализация функций в коре больших полушарий (сенсорные, моторные, ассоциативные области). Электрическая активность коры больших полушарий (электроэнцефалограмма, вызванные потенциалы, сверхмедленная биоэлектрическая активность).
46. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Концепция доминантности, способы межполушарных взаимодействий.
47. Координация движений. Характеристика объектов управления (суставов, мышц) сил немuscularного происхождения программ и типов управления. Роль различных отделов ЦНС.
48. Методы изучения движений человека.
49. Характеристика двигательной реакции при ходьбе, беге и в процессе работы.
50. Особенности координации в процессе обучения двигательной активности. Утомление, влияние на координацию движений.
51. Функциональная структура автономной нервной системы (рефлекторная дуга, рецепторы, преганглионарные нейроны и волокна, эфферентные нейроны).
52. Характеристика структурных элементов симпатической, парасимпатической и метасимпатической части автономной нервной системы.
53. Тонус центров автономной нервной системы, его характеристика и происхождение.
54. Механизмы синаптической передачи возбуждения в автономной нервной системе.
55. Влияние автономной нервной системы на функцию органов и тканей. Характеристика висцеральных рефлексов.
56. Адаптационно-трофическое влияние симпатической части автономной нервной системы на органы и ткани.
57. Центры регуляции висцеральных функций, их структурный уровень и физиологическая роль.
58. Железы внутренней секреции Общие принципы регуляции желез внутренней секреции. Взаимодействие нервной и эндокринной систем. Роль рилизинг-факторов (либеринов и статинов).

59. Понятие об эндокринных железах и диффузной эндокринной системе. Методы исследования желез внутренней секреции.
60. Гормоны аденогипофиза и их физиологическая роль.
61. Морфофункциональные связи гипоталамуса с нейрогипофизом. Гормоны нейрогипофиза и их физиологическая роль.
62. Гормоны щитовидной железы и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, значение для роста и развития организма. Регуляция деятельности щитовидной железы.
63. Роль щитовидной и паращитовидной желез в регуляции обмена кальция и фосфора в организме.
64. Гормоны поджелудочной железы и их роль в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы.
65. Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества, их физиологическая роль. Регуляция функций надпочечников.
66. Гормоны половых желез и их физиологическая роль.
67. Механизмы синтеза различных групп гормонов и его регуляция.
68. Секреция гормонов, их транспорт и механизмы действия на клетку. Кровь
69. Внутренняя среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и ее значение. Понятие о гомеостазе.
70. Система крови и ее основные функции. Количество крови в организме и ее состав.
71. Физико-химические свойства крови.
72. Состав плазмы крови. Характеристика белков, их количественные показатели и функциональное значение. Альбуминово-глобулиновый коэффициент, его величина.
73. Эритроциты, их форма, строение, цитометрические показатели, количество и функции. Методы подсчета эритроцитов. Понятие об эритроцене.
74. Понятие о гемопоэзе. Значение цитокинов. Эритропоэз и факторы его обеспечивающие. Виды физиологического эритроцитоза.
75. Гемоглобин, его виды, свойства и функции. Соединения гемоглобина с газами. Методы определения количества гемоглобина. Цветовой показатель крови. Гемолиз и его виды.
76. Лейкоциты, их значение и количество. Физиологический лейкоцитоз и его виды. Методы подсчета лейкоцитов. Характеристика лейкоцитарной формулы.
77. Виды лейкоцитов, их физиологическая роль.
78. Лейкопоэз и факторы его обеспечивающие.
79. Неспецифическая резистентность организма и ее механизмы. Фагоцитоз, его стадии и механизмы. Система комплемента, ее состав и функции.
80. Понятие об иммунитете, его виды. Иммунный ответ (первичный, вторичный). Роль антигенов и антител.
81. Взаимодействие клеток иммунной системы в иммунном ответе.
82. Иммуноглобулины, их классификация. Функциональное значение различных видов иммуноглобулинов в иммунитете.
83. Регуляция иммунного ответа. Роль иммунной системы в регуляции физиологических функций.
84. Тромбоциты, количество, физиологическое значение. Тромбоцитарные факторы, их роль в гемостазе. Регуляция тромбоцитопоэза.
85. Группы крови системы ABO и системы резус (Rh - hr). Значение для переливания крови. Понятие о резус-несовместимости плода и матери.
86. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
87. Процесс свертывания крови (коагуляционный гемостаз). Плазменные и клеточные факторы свертывания. Механизм свертывания и его фазы.
88. Первичные и вторичные естественные антикоагулянты, их физиологическая роль.
89. Понятие о фибринолизе и его механизмах. Регуляция фибринолиза.
90. Лимфа, ее образование, состав. Движение лимфы и факторы, его регулирующие.
- Кровообращение

91. Морфо-функциональная характеристика системы кровообращения. Значение кровообращения для поддержания жизнедеятельности организма.
92. Электрическая активность клеток миокарда и ее ионные механизмы.
93. Проводящая система сердца, ее функциональные особенности. Градиент автоматии. Скорость проведения возбуждения. Роль нексусов.
94. Электрофизиологические особенности инициации очага возбуждения в синоатриальном узле в условиях внутрисердечного и центрального ритмогенеза. Феномен сердечно-дыхательного синхронизма у человека, его характеристика и значение.
95. Изменения возбудимости миокарда в различные фазы сердечного цикла. Экстрасистола и компенсаторная пауза.
96. Электрокардиограмма, механизмы формирования, методы регистрации, принципы анализа. Значение для клиники.
97. Нагнетательная функция сердца. Наполнение сердца кровью.
98. Фазы сердечного цикла, их продолжительность и функциональная характеристика. Изменение давления и объема крови в полостях сердца.
99. Сердечный выброс (систолический и минутный объемы, сердечный индекс), его величина. Методы определения. Влияние физической нагрузки на минутный объем. Сердечно легочный препарат.
100. Внутрисердечные, внутриклеточные и межклеточные регуляторные механизмы. Внутрисердечные периферические рефлексy.
101. Внесердечные регуляторные механизмы. Характер влияния парасимпатической и симпатической нервной системы. Исследования И.П.Павлова. Химическая природа передачи нервных импульсов.
102. Интеграция механизмов формирования ритма сердца. Представления о «внутрисердечном» и «центрально» генераторах ритма сердца.
103. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Роль сосудистых рефлексогенных зон.
104. Условнорефлекторная регуляция деятельности сердца.
105. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Эндокринная функция сердца.
106. Основные законы гемодинамики. Функциональная классификация сосудов.
107. Артериальное давление. Факторы, определяющие его величину. Максимальное, минимальное, пульсовое и среднее давление. Методы их определения. Мониторирование артериального давления. Фазовые колебания величины артериального давления.
108. Система кратковременной регуляции артериального давления и ее механизмы (баро- и хеморецепторные рефлексy, почечный эндокринный контур).
109. Пресорные и депресорные механизмы системы долгосрочной регуляции артериального давления.
110. Перераспределительные реакции в системе кровообращения при различных физиологических состояниях. Изменение деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях физической нагрузки.
111. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Методика пальпации пульса. Сфигмография. Анализ кривой артериального пульса. Скорость распространения пульсовой волны.
112. Объемная скорость кровотока, значение в кровоснабжении тканей. Величина кровотока в отдельных органах, методы ее определения.
113. Движение крови в капиллярах. Артерио-венозные анастомозы, их значение. Понятие о микроциркуляции, ее роль в обмене жидкостью и другими веществами между кровью и тканями.
114. Особенности движения крови в венах. Венный пульс.
115. Линейная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
116. Регуляция сосудистого тонуса. Центральные и местные механизмы регуляции. Понятие о базальном тонусе. Понятие об альфа- и бета-адренорецепторах сосудов.

117. Иннервация сосудов. Роль симпатической нервной системы в регуляции тонуса сосудов. Вазоконстрикция и вазодилатация.
118. Сосудодвигательный центр и его роль в регуляции сосудистого тонуса.
119. Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса, роль сосудистых рефлексогенных зон, значение коры.
120. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Характеристика сосудосуживающих и сосудорасширяющих факторов.
121. Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль тканевых метаболических факторов и продуктов деятельности эндотелиоцитов (простациклина, тромбоксана, эндотелина, оксида азота) в регуляции тонуса сосудов.
122. Влияние гемодинамических факторов на функцию эндотелиоцитов. Понятие о напряжении сдвига, его влияние на продукцию эндотелием биологически активных веществ.
123. Регуляция объема циркулирующей крови. Кровяные депо, их физиологическая роль.
124. Особенности регуляции мозгового, коронарного и легочного кровотока.
125. Дыхание. Значение дыхания для организма. Биомеханика дыхательных движений (вдоха и выдоха). Роль инспираторных, вспомогательных и экспираторных мышц. Значение движения ребер и диафрагмы. Пневмография.
126. Изменения давления в легких. Характеристика альвеолярного, плеврального и транспульмонального давления, механизмы их формирования, величина и значение для движения воздуха. Понятие о пневмотораксе.
127. Легочные объемы и емкости. Их характеристика, величины и факторы ее определяющие. Методы определения.
128. Характеристика вентиляции легких. Альвеолярная вентиляция. Характеристика анатомического и альвеолярного мертвого пространства, их влияние на эффективность альвеолярной вентиляции.
129. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Минутный объем дыхания. Максимальная вентиляция легких.
130. Эластичность и растяжимость легких, их величина и значение. Значение поверхностного натяжения. Роль сурфактанта. Эластичность грудной клетки.
131. Сопротивление дыхательных путей току воздуха и факторы его определяющие. Работа дыхательных мышц. Методы ее расчета. Влияние на величину работы глубины дыхания.
132. Диффузия газов через аэрогематический барьер. Характеристика барьера: площадь, толщина, строение. Общие закономерности диффузии газов. Закон Фика. Понятие о диффузионной способности легких и диффузионном сопротивлении.
133. Газообмен и транспорт кислорода кровью. Роль гемоглобина. Кривая диссоциации оксигемоглобина, влияние на нее различных факторов. Кислородная емкость крови, коэффициент утилизации кислорода.
134. Газообмен и транспорт диоксида углерода (CO_2) кровью. Особенность диффузии CO_2 через аэрогематический барьер, коэффициент растворимости, величина концентрационного градиента. Роль карбоангидразы. Механизмы транспорта CO_2 и их количественная характеристика.
135. Дыхательный центр, его локализация и основные функции.
136. Дыхательные нейроны продолговатого мозга, их функциональная классификация, связь биоэлектрической активности с фазами дыхания. Подразделение на группы в зависимости от их локализации и проекции аксонов.
137. Дыхательные нейроны варолиевого моста и спинного мозга, их функциональные особенности и значение.
138. Механизм генерации дыхательного ритма. Фазы активности дыхательных нейронов, их физиологическое значение.

139. Рефлекторная регуляция дыхания, роль механорецепторов. Рефлексы слизистых оболочек носа, глотки, гортани, трахеи и бронхиол. Рефлекс Геринга-Брейера.
140. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания, их функциональная характеристика. Влияние на вентиляцию легких гипоксии и гиперкапнии.
141. Фазовый характер дыхания при физической нагрузке. Понятие об анаэробном пороге и его критериях. Влияние на дыхание величины барометрического давления.
142. Механизмы неспецифических защитных функций дыхательной системы. Метаболизм биологически активных веществ в легких
143. Пищеварение. Физиологические основы голода и насыщения. Понятие о пищевом центре, его структура и функции. Значение аппетита.
144. Значение пищеварения для организма. Характеристика типов пищеварения. Конвейерный принцип его организации.
145. Физиологическая характеристика секреторной и моторной функций пищеварительного тракта. Всасывание (морфо-функциональная характеристика всасывающей поверхности, механизмы всасывания макро- и микромолекул).
146. Периодическая деятельность органов пищеварения.
147. Экспериментальные (И.П. Павлов) и клинические методы исследования секреторной, моторной и всасывательной функций пищеварительного тракта.
148. Пищеварение в полости рта. Жевание, его характеристика, механизмы регуляции. Значение слюноотделения, состав и свойства слюны. Особенности парасимпатической и симпатической регуляции слюноотделения.
149. Глотание, его фазы, их механизмы и значение.
150. Секреторная функция различных видов желудочных желез. Состав и свойства желудочного сока, его значение в пищеварении. Защитная роль слизи.
151. Механизмы регуляции желудочной секреции. Фазы желудочной секреции, влияние пищевых режимов.
152. Характеристика основных видов движения желудка, их значение. Регуляция двигательной активности, роль автономной нервной системы
153. Эвакуация содержимого желудка в 12-перстную кишку, механизмы ее регуляции. Динамика величины рН содержимого 12-перстной кишки. Рвота.
154. Состав и свойства сока поджелудочной железы, роль пищеварительных ферментов. Регуляция секреторной функции поджелудочной железы. Фазы секреции. Влияние пищевых режимов на секрецию.
155. Акт рвоты, его механизм и значение.
156. Значение желчи в пищеварении, ее состав. Процессы желчеобразования и желчевыделения, их регуляция.
157. Кишечный сок, его продуценты, состав и свойства. Роль в пищеварении. Особенности регуляции кишечной секреции.
158. Полостное и пристеночное пищеварение, их особенности и регуляция.
159. Типы двигательной активности тонкой кишки, их роль в пищеварении. Механизмы регуляции моторной функции тонкого отдела кишечника.
160. Механизмы всасывания воды, минеральных солей, продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Роль различных отделов желудочно-кишечного тракта.
161. Морфофункциональная характеристика илеоцекального сфинктера, его физиологическая роль. Роль толстой кишки в пищеварении. Особенности двигательной функции, ее регуляция. Акт дефекации, его рефлекторные механизмы.
162. Микрофлора пищеварительного тракта, ее состав, происхождение и физиологическая роль.
163. Функции печени и их роль в процессах пищеварения.
164. Участие желудочно-кишечного тракта в выделительных процессах, водно-солевом обмене и инкреции ферментов.
165. Эндокринная функция пищеварительного тракта и ее физиологическая роль.

166. Иммунная система пищеварительного тракта, ее механизмы и значение.
167. Роль гастроинтестинальных пептидов и аминов в регуляции деятельности пищеварительного тракта.
168. Влияние гипер- и гипокинезии на пищеварительные функции человека. Обмен веществ и энергии
169. Понятие об обмене веществ. Обмен белков, их физиологическая роль и биологическая ценность. Азотистый баланс и его виды. Регуляция обмена белков.
170. Липиды, их физиологическая роль. Образование и распад жира в организме. Регуляция обмена жиров. Физиологическое значение фосфатидов и стероидов. Возрастная динамика содержания холестерина в плазме крови.
171. Углеводы, их физиологическая роль. Обмен углеводов в организме и его регуляция.
172. Обмен воды и минеральных солей и его регуляция. Витамины, их усвоение и физиологическая роль.
173. Превращения энергии в процессе обмена веществ. Методы исследования обмена энергии (прямая и непрямая калориметрия). Понятие о дыхательном коэффициенте. Исследование валового обмена.
174. Основной обмен, его величина и факторы ее определяющие. Правило поверхности. Специфическое динамическое действие пищи. Регуляция обмена энергии. Величина энергозатрат в зависимости от пола, возраста и пола, физической активности. Понятие о профессиональных группах населения и коэффициентах физической активности.
175. Терморегуляция. Температура тела человека, понятие об изотермии. Температура «ядра» и «оболочки».
- Суточные колебания температуры.
176. Роль химической терморегуляции в поддержании температуры тела.
177. Роль физической терморегуляции в поддержании температуры тела.
178. Нервные и гуморальные механизмы регуляции изотермии. Центр терморегуляции, его влияние на химическую и физическую терморегуляцию. Гипо- и гипертермия.
179. Значение процесса выделения для организма. Органы выделения. Функции почек, методы их изучения.
180. Морфо-функциональная характеристика нефронов. Особенности почечного кровотока. Мезангиальная область, ее значение в регуляции клубочкового кровотока, связь с ЮГА.
181. Клубочковая фильтрация. Особенности строения фильтрующей мембраны, феномен концентрационной поляризации, влияние на состав фильтрата.
182. Механизм фильтрации, значение эффективного фильтрационного давления. Понятие об ультрафильтруемой фракции. Суточный объем ультрафильтрата.
183. Измерение скорости клубочковой фильтрации, ее удельная величина у мужчин и женщин. Понятие об инулиновом клиренсе и экскретируемой фракции.
184. Канальцевая реабсорбция, ее значение в образовании мочи. Особенности реабсорбции отдельных веществ в разных частях канальцевой системы. Понятие об облигатной и факультативной реабсорбции воды.
185. Механизмы канальцевой реабсорбции. Активный и пассивный транспорт. Механизмы реабсорбции ионов натрия, глюкозы, аминокислот и белка. Определение величины реабсорбции в канальцах почки.
186. Механизм канальцевой секреции. Секреция парааминогиппуровой кислоты, холина, ионов К и других веществ. Определение величины канальцевой секреции. Синтез веществ в почках.
187. Осмотическое разведение и концентрирование мочи. Механизм деятельности поворотноточечной системы, водный баланс организма и АДГ.
188. Гомеостатические функции почек (регуляция объема крови, осмотического давления, ионного состава и кислотно-основного состояния).
189. Экскреторная, инкреторная и метаболическая функции почек.
190. Регуляция реабсорбции и секреции веществ в клетках почечных канальцев.

Нейрогуморальные механизмы регуляции деятельности почек.

191. Диурез, его величина, зависимость от времени суток. Состав и свойства мочи.

Мочеиспускание, его регуляция, значение объема крови. Сенсорные системы

192. Механизмы переработки информации в сенсорных системах. Адаптация сенсорной системы. Взаимодействие сенсорных систем. Понятие о функциональной мобильности.

193. Строение и функция оптического аппарата глаза. Механизм аккомодации. Аномалии рефракции глаза.

194. Цветовое зрение. Цветовое ощущение и цветовая слепота. Восприятие пространства.

195. Структура и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Механизм слуховой рецепции.

196. Особенности электрической активности проводниковой части и центров слуховой системы. Слуховые функции и ощущения. Бинауральный слух.

197. Вестибулярная система, ее строение и функции.

198. Кожная рецепция, характеристика рецепторов, механизмы возбуждения. Свойства тактильного восприятия, адаптация рецепторов.

199. Болевая рецепция (ноцицепция) боль и ее биологическое значение. Механизмы боли. Зоны Захарьина-Геда. Антиноцицептивная система.

200. Мышечная и суставная рецепция. Роль мышечных веретен, сухожильных и суставных рецепторов.

201. Обонятельная система, ее рецепторы, механизм восприятия пахучих веществ.

202. Вкусовая система, ее рецепторы, механизм восприятия вкусовых ощущений.

Высшая нервная деятельность

203. Условный рефлекс, его биологическое значение. Механизм, условия и стадии образования условного рефлекса.

204. Методы изучения условного рефлекса (И.П. Павлов). Классификация условных рефлексов.

205. Торможение условных рефлексов. Виды коркового торможения. Динамика процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга. Динамический стереотип.

206. Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову.

207. Память, ее виды, механизмы формирования.

208. Эмоции, их биологическая роль. Теории формирования эмоций.

209. Сон, его виды и стадии. Функциональное значение отдельных стадий сна. Сновидения. Их физиологическое значение.

210. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальной системах.

211. Нейрофизиологические основы психической деятельности. Роль второй сигнальной системы. Понятие о психонервной и рассудочной деятельности. Теория отражения.

212. Понятие о хронофизиологии. Биологические ритмы их значение и классификация.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Кабанов, Н. А. Анатомия человека : учебник для вузов / Н. А. Кабанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09075-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456030> (дата обращения: 01.09.2021).
2. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2 томах. Т.1 / Оберляйтнер Ханс, Гульбинс Эрих, Ланг Флориан [и др.] ; под редакцией М. А. Каменской [и др.] ; перевод К. Л. Тарасов, А. Ю. Головина, Д. И. Земледельцев. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 538 с. — ISBN 978-5-

00101-941-1 (т.1), 978-5-00101-940-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88977.html> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2 томах. Т.2 / Йелкманн Вольфганг, Гульбинс Эрих, Карл Ланг С. [и др.] ; под редакцией М. А. Каменской [и др.] ; перевод К. Л. Тарасов, А. Ю. Головина, Д. И. Земледельцев. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 495 с. — ISBN 978-5-00101-942-8 (т.2), 978-5-00101-940-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88976.html> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Дополнительная литература

1. Замараев, В. А. Анатомия : учебное пособие для вузов / В. А. Замараев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07276-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471364> (дата обращения: 01.09.2021).
2. Мишин, А. С. Нормальная физиология: полный курс к экзамену : [16+] / А. С. Мишин ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 351 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578512> . — ISBN 978-5-9758-1923-9. — Текст : электронный. (дата обращения: 01.09.2021).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	https://minzdrav.gov.ru/	Официальный сайт Министерства здравоохранения российской Федерации	Свободный доступ.
2	www.garant.ru	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3	http://femb.ru/	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения РФ	Свободный доступ.
4	http://webmedinfo.ru/	Открытый информационно-образовательный медицинский ресурс	Свободный доступ.

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ
----	---	--	--

			к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.