

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»  
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО  
Учебно–методическим советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

Е.В. Шляхто  
«30» августа 2024 г.

Заседание Ученого совета  
«30» августа 2024 г.  
Протокол № 8

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Избранные аспекты фундаментальных основ медицины**

Трудоемкость 432 академических часа

Форма обучения очная

Санкт–Петербург  
2024

**Составители** дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
**«Избранные аспекты фундаментальных основ медицины»** (далее — **Программа**):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы
1	Кухарчик Галина Александровна	Д.м.н., доцент	Декан Лечебного факультета, зам директора ИМО по учебной и методической работе	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2	Буркова Наталья Владимировна	Д.б.н., доцент	Зав. кафедрой физиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3	Гайворонская Мария Георгиевна	Д.м.н., доцент	Профессор кафедры анатомии человека	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4	Михайлова Нинель Вадимовна	К.х.н., доцент	Зав. кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
5	Моисеева Алеся Михайловна	К.м.н., доцент	Зав. кафедрой микробиологии и вирусологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
6	Рипп Евгений Германович	К.м.н., доцент	Зав. АСЦ	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
7	Сивухина Елена Владимировна	Д.м.н., доцент	Профессор кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
1	Овечкина Мария Андреевна	К.м.н.	Заведующий УМО ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2	Закревская Светлана Борисовна	К.пед.н.	Ведущий специалист УМО ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Программа обсуждена на заседании совета Лечебного факультета 28.08.2024, протокол № 1.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Директор Института медицинского образования  
 ФГБУ «НМИЦ им. В.В. Алмазова» Минздрава России

Пармон Е.В.

Заместитель директора по учебно–методической работе  
 Института медицинского образования  
 ФГБУ «НМИЦ им. В.В. Алмазова» Минздрава России

Кухарчик Г.А.

Зав. Центром развития образовательной среды  
 ФГБУ «НМИЦ им. В.В. Алмазова» Минздрава России

Петрова Н.Н.

## Глоссарий

ДПО – дополнительное профессиональное образование;  
ПС – профессиональный стандарт  
ОТФ – обобщенная трудовая функция  
ТФ – трудовая функция  
ЛЗ – лекционные занятия  
МК – мастер–класс  
ПЗ – практические занятия  
СО – симуляционное обучение  
ДОТ – дистанционные образовательные технологии  
ЭО – электронное обучение  
ТК – текущий контроль  
ИА – итоговая аттестация  
УП – учебный план  
УК – универсальные компетенции  
ОПК – общепрофессиональные компетенции  
ПК – профессиональные компетенции  
ЭИОС – электронная информационно–образовательная среда  
КВ – контрольные вопросы  
КЗ – контрольные задания  
Д – доклады  
П - презентации  
ТЗ – тестовые задания  
СЗ – ситуационные задачи  
ПН – практические навыки  
ОЛР – отчет по лабораторной работе

## КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

### **1. Общая характеристика Программы**

- 1.1. Нормативно–правовая основа разработки программы
- 1.2. Категории обучающихся
- 1.3. Цель и задачи реализации программы
- 1.4. Связь Программы с профессиональным стандартом
- 1.5. Планируемые результаты обучения

### **2. Содержание Программы**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочие программы модулей/ Рабочая программа

### **3. Организационно–педагогические условия реализации Программы**

- 3.1. Учебно–методическое и информационное обеспечение
- 3.2. Материально–технические условия
- 3.3. Кадровое обеспечение
- 3.4. Организация образовательного процесса

### **4. Формы контроля и аттестации**

### **5. Оценочные материалы**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Нормативно–правовая основа разработки Программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323–ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 апреля 2021 года № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 12 августа 2020 № 988 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело»;
- Приказ Минтруда России от 21 марта 2017 №293н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач–лечебник (врач–терапевт)»»;
- Устав образовательной организации;
- Локальные нормативные акты Центра Алмазова.

### 1.2 Категории обучающихся

Обучающиеся по образовательным программам высшего образования (уровень специалитета) в рамках укрупнённой группы специальностей «Клиническая медицина» 2 курса и старше.

### 1.3 Цель и задачи реализации Программы

Целью программы является формирование условий для фундаментальности и практической направленности подготовки специалистов, основанной на профессиональном стандарте «Врач–лечебник», на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями и объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Задачами программы является:

1. Освоение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения фундаментальной медицины.
2. Сочетание практической направленности обучения с фундаментальной подготовкой.
3. Развитие инновационных способностей для осуществления фундаментальных и практических исследований в области здравоохранения и науки.
4. Формирование социально–личностных качеств, способствующих укреплению нравственности, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

### 1.4 Связь Программы с Профессиональным стандартом

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
1.	02.009	Профессиональный стандарт «Врач – лечебник (врач–терапевт участковый)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. №293н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный №46293)

Области будущей профессиональной деятельности:

– 02 Здоровоохранение (в сфере оказания первичной медико–санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно–поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно–профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико–санитарную помощь населению);

**Типы задач будущей профессиональной деятельности:**

- Медицинский;
- Научно–исследовательский;
- Организационно–управленческий.

### 1.5 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы формируются следующие компетенции:

#### Универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК–1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК–1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения.
		УК–1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области
		УК–1.3 Вырабатывает стратегию действий решения проблемы, формулирует гипотезу, предполагает конечный результат
Разработка и реализация проектов	УК–2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК–2.1 Предлагает идеи и проводит организационную работу по обсуждению и планированию проекта
		УК–2.2 Определяет требования к реализации проекта на протяжении жизненного цикла, обосновывает теоретическую и практическую значимость планируемых результатов
		УК–2.3 Применяет современные методы и технологии для получения нужного результата в запланированные сроки
		УК–2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК–3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК–3.1 Формирует команду и работает в команде, учитывает мнение большинства при решении общих профессиональных задачах, умеет разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов
		УК–3.2 Проявляет лидерство в планировании и осуществлении профессиональной деятельности, распределяя задания и осуществляя контроль за их выполнением, реализуя основные функции управления
		УК–3.3 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

Коммуникация	УК–4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК–4.1 Выбирает и использует наиболее эффективные для академического и профессионального взаимодействия вербальные и невербальные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК–4.2 Соблюдает нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей
		УК–4.3 Использует современные информационные технологии и коммуникативные средства и технологии
		УК–4.5 Осуществляет поиск, анализ, обмен информацией через международные базы данных в профессиональной сфере.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК–6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК–6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность
		УК–6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.
		УК–6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Этические и правовые основы профессиональной деятельности	ОПК–1. Способен реализовать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ОПК–1.1 Знаком с нормативно–правовой базой, регулирующей поведение работников в сфере здравоохранения.
		ОПК–1.2 Соблюдает правовые нормы в учебной и профессиональной деятельности
		ОПК–1.3 Соблюдает принципы этики и деонтологии в учебной и профессиональной деятельности
Этиология и патогенез	ОПК–5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК–5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
Первичная медико–санитарная помощь	ОПК–6. Способен организовать уход за больными, оказать первичную медико–санитарную помощь, обеспечивать организацию работы и принятие профессиональных решений при неотложных состояниях на догоспитальном этапе, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения	ОПК–6.1 Владеет алгоритмами оказания первой врачебной медико–санитарной помощи при неотложных состояниях, в том числе в экстремальных условиях и очагах массового поражения ОПК–6.2 Выявляет состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания.
Лечение заболеваний и состояний	ОПК–7. Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности	ОПК–7.1 Планирует лечение при различных заболеваниях и состояниях ОПК–7.2 Применяет лекарственные препараты и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач в соответствии с

		установленными клиническими рекомендациями, протоколами и алгоритмами
Информационная грамотность	ОПК–10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК–10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности
		ОПК–10.2 Использует информационные технологии при решении медико–биологических задач
		ОПК–10.3 Применяет информационно–коммуникационные технологии в учебной и рабочей практике.
Научная и организационная деятельность	ОПК–11. Способен подготавливать и применять научную, научно–производственную, проектную, организационно–управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	ОПК–11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно–правовой и организационно–распорядительной документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности.
		ОПК–11.2 Использует методы доказательной медицины при решении поставленной профессиональной задачи
		ОПК–11.3 Подготавливает информационно–аналитические материалы и справки, в том числе для публичного представления результатов научной работы (доклад, тезисы, статья)

### Профессиональные компетенции (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
– медицинский	ПК–1. Готовность к оказанию медицинской помощи пациенту в неотложной и экстренной формах	ПК–1.1 Проводит оценку состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной формах
		ПК–1.2 Выполняет мероприятия по оказанию медицинской помощи в неотложной форме
– научно–исследовательский	ПК–7. Способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК–7.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации
		ПК–7.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада
		ПК–7.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование	Всего часов	Академических часов			Самостоятельная работа	Форма контроля	Наименование кафедры
			Контактной работы	Лекции	Практические занятия			
1	Биохимия	70	40	12	28	30	Текущий контроль	Математики и естественнонаучных дисциплин
2	Анатомия человека	72	46	4	42	26	Текущий контроль	Анатомии человека
3	Гистология, цитология, эмбриология	48	30	10	20	18	Текущий контроль	Клеточной биологии и гистологии
4	Нормальная физиология	84	54	18	36	30	Текущий контроль	Физиологии
5	Микробиология, вирусология, иммунология	80	46	14	32	34	Текущий контроль	Микробиологии и вирусологии
6	Практика Обучающий симуляционный курс	36	20	–	20	16	Текущий контроль	Аккредитационно–симуляционный центр
7	Практика Научно–исследовательская работа (получение первичных навыков научно–исследовательской работы)	36	24	–	24	12	Текущий контроль	Физиологии
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>6</b>	–	–	–	–	Экзамен – 6 часов	Математики и естественнонаучных дисциплин/Анатомии человека/Клеточной биологии и гистологии/Физиологии/Микробиологии и вирусологии/Аккредитационно–симуляционный центр/Физиологии
<b>Всего</b>		<b>432</b>	<b>260</b>	<b>58</b>	<b>202</b>	<b>166</b>	<b>6</b>	

## 2.2 Календарный учебный график

Вид учебной работы	Академических часов в день	Дней в неделю	Всего часов по разделам Программы
Лекции	2–4	6	58
Практические занятия	4	6	196
Из них практика:			
<i>Обучающий симуляционный курс</i>	4	6	20
<i>Научно–исследовательская работа (получение первичных навыков научно–исследовательской работы)</i>	4	6	24
Итоговая аттестация	6	1	6

## 2.3 Рабочая программа

### Занятия лекционного типа

№ тем	Наименование темы лекционного занятия	Содержание темы	Объем (в часах)	Формируемые компетенции	Оценочные средства
1	<b>Раздел 1. Биохимия</b>				
1.1	Метаболизм липидов: особенности переваривания и всасывания липидов, обмен жирных кислот, метаболизм кетоновых тел.	Липиды: особенности строения, классификация, биологическая роль. Переваривание и всасывание липидов в желудочно–кишечном тракте. Желчные кислоты и их роль в пищеварении. Всасывание липидов в энтероциты. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Синтез липидов в кишечном эпителии. Образование и транспорт хиломикронов. Обмен жирных кислот. Синтез и $\beta$ –окисление жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел. Эйкозаноиды, биологические эффекты.	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ
1.2	Метаболизм холестерина. Липопротеины плазмы крови.	Функции и метаболизм холестерина, этапы его биосинтеза и регуляция процесса. Липопротеины плазмы крови. Роль липопротеинов в транспорте липидов. Гиперхолестеролемия, биохимические основы развития атеросклероза. Роль $\omega$ –3 жирных кислот в профилактике осложненной атеросклероза. Регуляция липидного обмена. Нарушения липидного обмена. Дислипидопроteinемия.	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ
1.3	Переваривание белков в ЖКТ. Пути использования аминокислот в тканях.	Пищевая ценность белков. Понятие о нормах белка в питании. Азотистый баланс, его виды. Белковая недостаточность. Переваривание белков в желудочно–кишечном тракте. Ферменты желудочно–кишечного тракта. Активация протеолитических ферментов путем частичного протеолиза. Роль	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ

		соляной кислоты в переваривании белков. Гниение белков в толстом кишечнике под действием ферментов микрофлоры и обезвреживание токсичных продуктов гниения в печени. Пути использования аминокислот в тканях. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Прямое и не прямое дезаминирование аминокислот. Реакция трансаминирования, биологическое значение и механизм реакции. Декарбоксилирование аминокислот. Метаболизм биогенных аминов: синтез, инактивация, биологическая роль.			
1.4	Обмен аммиака. Особенности обмена отдельных аминокислот.	Метаболизм аммиака: механизмы токсичности, пути образования и детоксикации. Роль глутамина и аланина в обезвреживании аммиака. Орнитиновый цикл мочевинообразования. Глюкозо–аланиновый цикл. Обмен отдельных аминокислот: фен, тир, три, мет, цис, сер, гли. Метионин и реакции трансметилирования, примеры. Наследственные нарушения обмена аминокислот.	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ
1.5	Особенности обмена хромопротеидов.	Хромопротеины: особенности строения, виды, примеры. Гемопроотеины: особенности строения, классификация, примеры, биологическая роль. Гемоглобин: строение, свойства, возрастные формы, физиологические и патологические производные гемоглобина. Механизм развития метгемоглобинемий. Регуляция связывания кислорода с гемоглобином в тканях: эффект Бора, роль 2,3–бисфосфоглицерата. Гемоглобинопатии. Синтез гема и его регуляция. Нарушения синтеза гема – порфирии, диагностика. Распад гемоглобина в клетках РЭС. Образование билирубина. «Прямой» и «непрямой» билирубин. Нарушение обмена билирубина. Гипербилирубинемия.	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ
1.6	Обмен нуклеотидов, нуклеопротеидов.	Нуклеопротеиды, нуклеотиды: строение, свойства. Распад нуклеопротеидов в ЖКТ. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов в тканях. Катаболизм пуриновых нуклеотидов, образование мочевой кислоты. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов.	2	УК–1.1, ОПК–5.2, ОПК–10.2	КВ, ТЗ
<b>Раздел 2. Анатомия человека</b>					
2.1	Морфология периферической нервной системы	Понятие о периферической нервной системе (ПНС) Классификация ПНС Нервное волокно – структурно–функциональная единица ПНС. Строение нерва Классификация нервных волокон Спинномозговой отдел ПНС Краниальный отдел ПНС	2	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ
2.2	Морфология вегетативной нервной системы	Определение понятия ВНС Классификация ВНС Роль ВНС в организме Надсегментарный и сегментарный аппараты ВНС	2	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3	КВ, ТЗ

		Симпатическая НС Парасимпатическая НС		ПК-7.1	
3	<b>Раздел 3. Гистология, цитология, эмбриология</b>				
3.1	Частная гистология. Эмбриональное развитие человека.	Оплодотворение, дробление, имплантация, гаструляция. Зародышевые листки и их производные. Гисто- и органогенез. Внезародышевые органы. Гистофизиология плаценты. Плацентарный барьер.	2	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
3.2	Эмбриогенез нервной системы.	Особенности развития центральной и периферической нервной системы в эмбриональном периоде. Нейрогенез в центральной нервной системе, во взрослом организме. Перспективы регенеративной неврологии. Критические периоды эмбрионального развития человека. Тератогенез.	2	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10: ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
3.3	Система нервных и нейральных тканей. Гистофизиология центральной и периферической нервной системы.	Нервная ткань периферической и центральной нервной системы. Элементы нервной ткани: нейроны, нейроглия. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Нервные окончания, синапсы. Рефлекторная дуга. Особенности строения нервных центров ядерного типа (чувствительный и автономный ганглии). Спинной мозг. Строение разных типов коры (мозжечок и полушария). Гематоэнцефалический барьер.	2	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
3.4	Органы чувств. Первично-чувствующие органы.	Понятие об органах чувств. Классификация. Гистологическое строение, особенности развития и функции органов обоняния и зрения.	2	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	КВ, ТЗ
3.5	Органы чувств. Вторично-чувствующие органы.	Гистологическое строение, особенности развития и функции органов слуха, равновесия и вкуса.	2		КВ, ТЗ
4	<b>Раздел 4. Нормальная физиология</b>				
4.1	Физиология сердечно-сосудистой системы. Свойства сердечной мышцы.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Нагнетательная функция сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце.	2	УК-6.3 ПК-7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.2	Регуляция сердечной деятельности.	Виды регуляции сердечной деятельности. Периферическая саморегуляция: миогенный и нейрогенный механизмы. Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Приспособление сердца к физической нагрузке.	2	УК-6.3 ПК-7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.3	Общие законы гемодинамики, особенности движения крови в разных сосудах.	Функциональная классификация кровеносных сосудов (амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гемодинамики и их роль в закономерностях движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Венозный возврат.	2	УК-6.3 ПК-7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.4	Регуляция системной гемодинамики.	Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его отделы. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления, их	2	УК-6.3 ПК-7.3	КВ, ТЗ, СЗ

		определяющие факторы. Регуляция системной гемодинамики.			
4.5	Физиология системы дыхания	Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. Понятие дыхательного центра, локализация и организация его структур.	2	УК–6.3 ПК–7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.6	Физиология системы дыхания.	Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. Понятие дыхательного центра, локализация и организация его структур.	2	УК–6.3 ПК–7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.7	Физиология системы пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Закономерности организации деятельности желудочно–кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Физиологические механизмы голода и насыщения. Обработка пищи в ротовой полости. Слюнообразование и слюноотделение. Особенности пищеварения в желудке.	2	УК–6.3 ПК–7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.8	Физиология системы пищеварения. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.	Механизмы регуляции перехода химуса из желудка в кишечник. Особенности секрета поджелудочного сока на разную пищу. Связь желудочной и панкреатической секреции. Значение желчи в пищеварении и всасывании. Полостное и пристеночное пищеварение, особенности в раннем детском и в старческом возрасте. Моторная функция кишечника, её виды, значение и регуляция. Значение микрофлоры в пищеварении.	2	УК–6.3 ПК–7.3	КВ, ТЗ, СЗ
4.9	Физиология системы выделения.	Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза. Почка как главный выделительный орган. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно–основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).	2	УК–6.3 ПК–7.3	КВ, ТЗ, СЗ
5	<b>Раздел 5. Микробиология, вирусология, иммунология</b>				
5.1	Введение в общую микробиологию. Современные методы медицинской микробиологии	1. Цель и задачи дисциплины. Предмет изучения 2. Этапы развития микробиологии. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии. 3. Современные принципы классификации и таксономии микроорганизмов. 4. Современные методы изучения микроорганизмов.	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.2	Морфология и структура прокариотов. Физиология бактерий	1. Структурные компоненты бактериальной клетки и их функции. 2. Механизмы и типы питания бактерий. 3. Ферменты бактерий. Виды энергетического метаболизма.	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.3	Генетика микроорганизмов. Методы молекулярно–генетического анализа	1. Строение генетического аппарата микроорганизмов. 2. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. 3. Методы молекулярно–генетического анализа.	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.4	Экология микроорганизмов	1. Микробиота человека и ее значение. 2. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. 3. Основы санитарной микробиологии. Учение о санитарно–показательных	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН

		микроорганизмах			
5.5	Антимикробная терапия	1. Классификация антимикробных препаратов. Механизмы действия. 2. Современные методы определения чувствительности к антибиотикам. 3. Формирование резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам.	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.6	Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.7	Система комплемента	Система комплемента	2	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 7.1, ПК 7.2	КВ, ТЗ, ПН
<b>Всего</b>			<b>56</b>		

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки*

### Занятия семинарского типа

№	Наименование темы практического занятия	Содержание учебного материала	Форма проведения практического занятия	Объем (в часах)	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства*
1	<b>Раздел 1. Биохимия</b>					
1.1	Метаболизм углеводов: обмен гликогена, анаэробный гликолиз.	Переваривание и всасывание углеводов. Механизмы трансмембранного переноса глюкозы. Пути использования глюкозы в клетках. Синтез и распад гликогена, регуляция процессов. Функции гликогена печени и гликогена мышц. Гликогенозы. Анаэробный гликолиз. Ключевые ферменты гликолиза и их регуляция. Энергетический выход процесса. Цикл Кори, лактоацидоз. Глюконеогенез.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, ТЗ
1.2	Метаболизм углеводов. Регуляция углеводного обмена.	Этапы аэробного распада глюкозы. Окислительное декарбоксилирование ПВК. Энергетический баланс аэробного окисления глюкозы. Пентозофосфатный цикл. Регуляция углеводного обмена. Особенности обмена фруктозы и галактозы и их нарушения.	Практическое занятие	2	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, ТЗ, СЗ, ОЛР
		Количественное определение глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным методом. Решение ситуационных задач по построению «сахарных кривых».	Лабораторная работа	2		
1.3	Метаболизм липидов: обмен жирных кислот и кетонных тел.	Переваривание и всасывание липидов. Транспорт липидов в крови. Липопротеины крови. Особенности строения и биологическая роль жирных кислот. $\beta$ -окисление жирных кислот, его регуляция. Биосинтез и окисление	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2	КВ, ТЗ

		кетонных тел. Роль жирных кислот и кетонных тел как источников энергии. Биосинтез жирных кислот, его регуляция. Эйкозаноиды, биологические эффекты.			ОПК–10.2 ПК–7.1	
1.4	Метаболизм липидов. Регуляция липидного обмена.	Метаболизм триацилглицеридов (ТАГ): реакции распада и использование продуктов распада ТАГ, биосинтез ТАГ. Синтез, распад, биологическая роль глицерофосфолипидов. Обмен холестерина. Регуляция липидного обмена.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, ТЗ
1.5	Метаболизм углеводов и липидов	Опрос по темам: метаболизм углеводов, метаболизм липидов.	Коллоквиум	2	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, СЗ, ОЛР
		Количественное определение триацилглицеридов в сыворотке крови. Количественное определение общего холестерина в сыворотке крови. Расчет коэффициента атерогенности.	Лабораторная работа	2		
1.6	Метаболизм простых белков и аминокислот.	Переваривание белков в желудочно–кишечном тракте. Роль соляной кислоты в переваривании белков. Гниение белков в толстом кишечнике под действием ферментов микрофлоры и обезвреживание токсичных продуктов гниения в печени. Механизмы трансмембранного транспорта аминокислот. Внутриклеточный пул аминокислот, пути их использования в тканях. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Реакции обмена аминокислот. Прямое и непрямо окислительное дезаминирование аминокислот и его биологическое значение. Реакция трансаминирования. Обмен отдельных аминокислот.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, ТЗ
1.7	Метаболизм аммиака.	Обмен аммиака. Пути образования и обезвреживания в тканях, в печени и почках. Орнитинный цикл мочевинообразования. Биологическая роль аргинина. Синтез креатина, образование и роль креатинфосфата, образование креатинина. Глюкозо–аланиновый цикл. Реакции декарбоксилирования аминокислот, биогенные амины.	Практическое занятие	2	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ОПК–10.2 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ОЛР
		Количественное определение мочевины в сыворотке крови уреазным методом.	Лабораторная работа	2		
2	<b>Раздел 2. Анатомия человека</b>					
2.1	Зрительный анализатор. Анализатор слуха и равновесия. Анализаторы вкуса и обоняния. Кожа	Понятие анализатора. Орган зрения, его части. Глазное яблоко, его развитие, строение. Зрительный путь. Вспомогательные аппараты органа зрения. Наружное и среднее ухо, их отделы. Барабанная полость, ее стенки, сообщения и содержимое. Внутреннее ухо, его части, содержимое. Строение улитки. Слуховой путь. Преддверно–улитковый нерв, его ядра, части, узлы. Строение полукружных каналов и преддверия. Преддверно–улитковый нерв, ядра, части. Анализаторы вкуса и обоняния. Кожа	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ

2.2	Сосуды и нервы средостения.	Собственные кровеносные сосуды сердца. Ветви дуги аорты. Внутренняя грудная артерия и ее ветви. Корни и притоки внутренней грудной вены. Диафрагмальный нерв. Грудная аорта и ее ветви. Непарная и полунепарная вены, их корни и притоки. Ветви спинномозгового нерва. Происхождение, состав и ветви межреберных нервов. Ветви грудной части блуждающего нерва. Симпатический ствол и его ветви. Грудной проток и лимфатические узлы грудной полости.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.3	Сосуды и нервы шеи.	Поверхностные сосуды и нервы шеи. Поверхностные вены шеи. Шейное сплетение. Добавочный нерв. Глубокие сосуды и нервы шеи. Наружную сонная артерия и ее ветви. Внутренняя яремная вена и ее внечерепные притоки. Шейный отдел блуждающего нерва. Подъязычный нерв. Глубокая шейная петля. Шейный отдел симпатического ствола. Подключичная артерия и ее ветви. Подключичная вена. Возвратный гортанный нерв. Лимфатические узлы шеи.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.4	Сосуды и нервы мягких тканей головы.	Поверхностные сосуды и нервы головы. Лицевая артерия. Поверхностная височная артерия и вена. Поверхностные вены лица. Лицевой нерв. Кожные ветви тройничного нерва. Глубокие сосуды и нервы головы. Верхнечелюстная артерия. Крыловидное сплетение и его связи. Вторая и третья ветви тройничного нерва. Языкоглоточный нерв. Лимфатические узлы головы.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.5	Сосуды головного мозга и глазничного органокомплекса.	Глубокие сосуды и нервы головы. Черепные нервы: III, IV, VI и 1–я ветвь V пара. Внутренняя сонная артерия, ее ветви и анастомозы. Позвоночная артерия, ее ветви и анастомозы. Внутречерепные притоки внутренней яремной вены. Артерии и вены глазницы.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.6	Контрольное занятие по функциональной анатомии черепных нервов.	Подъязычный нерв. Добавочный нерв. Блуждающий нерв. Языкоглоточный нерв. Преддверно–улитковый нерв. Лицевой нерв. Отводящий нерв. Тройничный нерв. Блоковый нерв. Глазодвигательный нерв. Зрительный нерв. Обонятельный нерв. Практическая подготовка*: овладение навыками демонстрации основных анатомических структур с учетом требований практической медицины	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН
2.7	Сосуды и нервы верхней конечности	Подмышечная артерия, ее ветви и анастомозы. Плечевая артерия, ее ветви и анастомозы. Вены верхней конечности. Плечевое сплетение. Лучевая и локтевая артерия, их ветви. Артериальная сеть локтевого сустава. Лучевой, локтевой и срединный нервы в области предплечья. Лимфатические узлы верхней конечности. Артерии, вены и нервы кисти.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.8	Сосуды и нервы	Артерии передней стенки живота. Вены передней стенки живота. Парные и	Практическое	4	УК–1.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ



	брюшной полости.	непарные ветви брюшной части аорты и анастомозы между ними. Нижняя полая вена, ее корни и притоки. Воротная вена, ее корни и притоки. Портокавальные анастомозы. Кава-кавальные анастомозы. Чревное сплетение. Поясничное сплетение и выходящие из него нервы. Лимфатические узлы брюшной полости.	занятие		УК-6.3 ОПК-10.2 ОПК 10.3 ПК-7.1	
2.9	Сосуды и нервы таза.	Наружная подвздошная артерия и ее ветви. Внутренняя подвздошная артерия и ее ветви. Наружная и внутренняя подвздошные вены, их корни и притоки. Венозные сплетения таза. Крестцовое сплетение. Лимфатические узлы таза.	Практическое занятие	4	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-10.2 ОПК 10.3 ПК-7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ
2.10	Актуальные вопросы анатомии пищеварительной системы	Преддверие рта. Язык. Зубы. Слюнные железы. Небо. Глотка. Пищевод. Желудок. Тонкая и толстая кишка. Брюшина и ее производные. Брюшная и брюшинная полости. Поджелудочная железа. Селезенка. Печень. Желчный пузырь. Топографо-анатомические образования полости брюшины.	Практическое занятие	4	УК-6.3 ОПК-10.2	КВ
2.11	Актуальные вопросы анатомии дыхательной системы	Наружный нос. Полость носа. Гортань Трахея. Бронхи. Щитовидная и околотитовидная железы. Легкие.	Практическое занятие	2	УК-6.3 ОПК-10.2	КВ
3	<b>Раздел 3. Гистология, цитология, эмбриология</b>					
3.1	Эмбриональное развитие человека. Система мать-плод. Плацента.	Яйцеклетка человека, оплодотворение. Имплантация, гастрюляция, гисто- и органогенез. Внезародышевые органы. Плацента, плацентарный барьер. Пупочный канатик. Критические периоды развития.	Практическое занятие	4	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, Отчет по результатам самостоятельной практической работы обучающихся
3.2	Система нервных и нейральных тканей. Органы центральной и периферической нервной системы.	Эмбриогенез нервной системы. Нервная ткань. Органы центральной нервной системы: спинной мозг, головной мозг (кора больших полушарий, мозжечок). Периферическая нервная система: миелиновые и безмиелиновые нервные волокна, нервные окончания, синапсы. Спинальный, интрамуральный, вегетативный ганглии.	Практическое занятие	4	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, Отчет по результатам самостоятельной практической работы обучающихся
3.3	Органы чувств.	Понятие об органах чувств. Классификация. Морфофункциональные особенности органа зрения, слуха, обоняния и вкуса. Рецепторы кожи.	Практическое занятие	4	УК-1.1; УК-6.3; ОПК-5.2; ОПК-10.2; ПК-7.1	ТЗ, КВ, Отчет по результатам самостоятельной практической

						работы обучающихся
3.4	Органы эндокринной системы.	Гипоталамо–гипофизарная система, эпифиз. Периферические органы эндокринной системы: щитовидная и паращитовидные железы, островки Лангерганса, надпочечники. Диффузная эндокринная система.	Практическое занятие	4	УК–1.1; УК–6.3; ОПК–5.2; ОПК–10.2; ПК–7.1	ТЗ, КВ, Отчет по результатам самостоятельной практической работы обучающихся
3.5	Контрольное занятие	Итоговое контрольное занятие по темам эмбриология и частная гистология (регуляторные системы). Диагностика гистологических препаратов. Виды работ на практическую подготовку: – работа с микроскопами и «чтение» цифровых изображений гистологических препаратов	Практическое занятие	4	УК–1.1; УК–6.3; ОПК–5.2; ОПК–10.2; ПК–6.1	ТЗ, КВ, Отчет по результатам самостоятельной практической работы обучающихся
4	<b>Раздел 4. Нормальная физиология</b>					
4.1	Физиология сердечно–сосудистой системы.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно–сосудистой системы). Морфофункциональные особенности организации сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Нагнетательная функция сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных кардиомиоцитов. Изменения возбудимости типичных кардиомиоцитов при возбуждении. Электромеханическое сопряжение. Понятие экстрасистолы, компенсаторной паузы. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса миокарда полостей сердца, их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Электрокардиография.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ПК–7.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
4.2	Регуляция сердечной деятельности.	Виды регуляции сердечной деятельности. Периферическая саморегуляция: миогенный (гетеро–, гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка–Старлинга; закон Анрепа; хроно– инотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца. Нервная регуляция. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы. Рефлекторная регуляция деятельности сердца, центры регуляции.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ПК–7.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

		<p>Приспособление сердца к физической нагрузке. Рефлекс Геринга.</p> <p>Практическая подготовка*:</p> <p>Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения проведения аускультации сердца;</li> <li>– формирование умения оценивать механизмы приспособления сердца к физической нагрузке;</li> <li>– формирование умения оценивать рефлекторную регуляцию сердечной деятельности из каротидного синуса (рефлекс Геринга);</li> <li>– формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</li> </ul>				
4.3	Общие законы гемодинамики, особенности движения крови в разных сосудах.	<p>Функциональная классификация кровеносных сосудов (амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их роль в закономерностях движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его отделы. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения.</p>	Практическое занятие	4	<p>УК–1.1</p> <p>УК–6.3</p> <p>ОПК–5.2</p> <p>ПК–7.3</p>	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
4.4	Регуляция системной гемодинамики. Пульсометрия.	<p>Регуляция системной гемодинамики. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления (АД), факторы их определяющие. Краткосрочные и долгосрочные механизмы поддержания артериального давления. Измерение артериального давления по методу Н. С. Короткова. Влияние дозированной физической нагрузки на величину АД и ЧСС. Пульсометрия. Расчет среднего гемодинамического артериального давления (САД). Оценка функционального состояния сердечно–сосудистой системы.</p> <p>Практическая подготовка*:</p> <p>Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения определять частоту сердечного ритма на лучевой, сонной височной и бедренной артериях</li> <li>– формирование умения определять влияние дозированной физической нагрузки на величину АД и ЧСС;</li> <li>– формирование умения определять среднее гемодинамическое давление по формулам Хикема, Вецлера и Богера;</li> </ul>	Практическое занятие	4	<p>УК–1.1</p> <p>УК–6.3</p> <p>ОПК–5.2</p> <p>ПК–7.3</p>	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

		– формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.				
4.5	Физиология системы дыхания	Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга лёгких. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение при дыхании. Диффузионная способность лёгких. Факторы, влияющие на газообмен в лёгких. Аэрогематический барьер. Сурфактант, его роль в дыхании. Физиологические особенности кровообращения в легких. Газообмен в легких. Парциальное давление газов (кислорода и углекислого) в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови. Процентный состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Альвеолярная вентиляция легких. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Кислородная емкость крови. Транспорт углекислоты кровью. Значение карбоангидразы. Газообмен в тканях. Парциальное напряжение кислорода и углекислого газа в тканевой жидкости и клетках. Коэффициент утилизации кислорода. Дыхательный центр. Механизм смены дыхательных фаз. Типы рецепторов, участвующих в рефлекторной регуляции дыхания. Собственные (рефлексы Геринга–Брейера) и сопряжённые рефлексы. Роль углекислого газа, кислорода и рН крови в гуморальной регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ПК–7.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
4.6	Легочные объемы и емкости. Спирометрия, пикфлоуметрия, спирография.	Легочные объемы и емкости. Спирометрия, пикфлоуметрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно–перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Определение легочных объемов методом спирометрии. Проведение функциональных проб с задержкой дыхания в покое и после физической нагрузки. Проведение оценки работы органов дыхания с помощью пикфлоуметрии. Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: – формирование умения определять легочные объемы методом спирометрии – формирование умения оценивать дыхательную функцию организма в покое и после физической нагрузки – формирование умения оценивать работу органов дыхания с помощью пикфлоуметрии. – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	Практическое занятие	4	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ПК–7.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

4.7	<p>Физиология системы пищеварения.</p> <p>Пищеварение в ротовой полости.</p> <p>Особенности пищеварения в желудке.</p>	<p>Пищеварение, его значение, типы и формы. Закономерности организации деятельности желудочно–кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Двигательная функция пищеварительной системы. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Процесс переваривания пищи в пищеварительном тракте. Характеристика процесса жевания, механизмы саморегуляции. Слюнные железы. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов, их приспособительный характер. Глотание, его фазы и механизмы. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно–гуморальные механизмы. Экспериментальные и клинические методы их исследования. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторной и эвакуаторной функции желудка.</p>	Практическое занятие	4	<p>УК–1.1</p> <p>УК–6.3</p> <p>ОПК–5.2</p> <p>ПК–7.3</p>	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
4.8	<p>Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.</p> <p>Поджелудочная железа. Печень.</p> <p>Моторная функция кишечника и ее регуляция.</p>	<p>Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Механизмы саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Регуляция отделения кишечного сока. Печень, как железа пищеварительной системы. Функции печени. Желчь, её количество, значение для пищеварения. Всасывание в желудочно–кишечном тракте. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, её особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения в толстом кишечнике, значение микрофлоры в этом процессе. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.</p>	Практическое занятие	4	<p>УК–1.1</p> <p>УК–6.3</p> <p>ОПК–5.2</p> <p>ПК–7.3</p>	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
4.9	<p>Физиология системы выделения</p>	<p>Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза. Почка как главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровотока. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Активные и пассивные процессы реабсорбции. Поворотн–противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и АДГ. Секреция в почечных каналах. Состав вторичной мочи. Механизм мочеиспускания, его регуляция. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно–основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).</p>	Практическое занятие	4	<p>УК–1.1</p> <p>УК–6.3</p> <p>ОПК–5.2</p> <p>ПК–7.3</p>	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
5	<b>Раздел 5. Микробиология, вирусология, иммунология</b>					

5.1	Организация работы в микробиологической лаборатории. Морфология бактерий. Микроскопический метод исследования.	1. Знакомство с устройством и оборудованием микробиологической лаборатории. Правила работы. 2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. 3. Основные морфологические формы бактерий. 4. Виды микроскопии. Простые методы окраски	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.2	Морфология и структура прокариотов и микромицетов. Бактериологический метод исследования	1. Строение бактериальной клетки, обязательные и необязательные структуры, их функции. 2. Тинкториальные свойства бактерий. Сложные методы окраски. Окраска по Граму. 3. Морфология и структура актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, хламидий, микроскопических грибов. 4. Бактериологический метод исследования (1 день исследования).	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.3	Физиология бактерий. Питание	1. Питание бактерий. Типы и механизмы питания. Питательные среды, классификация, назначение. 2. Рост и размножение бактерий. Культуральные свойства бактерий. Пигменты.	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.4	Физиология бактерий, Дыхание. Ферменты	3. Виды энергетического метаболизма. Типы дыхания. Методы культивирования облигатных анаэробов. 4. Ферменты бактерий. Изучение биохимических свойств бактерий. 5. Бактериологический метод исследования: выделение чистой культуры микроорганизмов	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.5	Генетика бактерий	1. Организация генома у бактерий. Нуклеоид, плазмиды, эписомы, мигрирующие элементы. 2. Изменчивость микроорганизмов. 3. Методы молекулярно-генетического анализа. 4. Генная инженерия.	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.6	Нормальная микробиота человека. Противомикробные мероприятия	1. Нормальная микробиота человека, методы исследования. Дисбиоз. 2. Пробиотики, пребиотики, синбиотики. 3. Воздействие физических и химических факторов на микроорганизмы. 4. Асептика. Антисептика. 5. Дезинфекция. Стерилизация. Контроли стерилизации.	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН
5.7	Экология микроорганизмов. Санитарная	1. Экология микроорганизмов. Микрофлора воздуха, воды, почвы. 2. Цель и задачи санитарной микробиологии. 3. Оценка объекта по микробиологическим показателям, санитарно-	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2,	КВ, ТЗ, ПН

	микробиология	показательные микроорганизмы. 4. Санитарно–бактериологическое исследование воды, воздуха, почвы, смыва с рук.			ПК-7.1, ПК-7.2	
5.8	Антимикробная терапия	1. Классификация антимикробных препаратов. 2. Антибиотики, классификация, механизм действия. 3. Механизмы развития микробной резистентности к антибиотикам. 4. Методы оценки антибиотикочувствительности бактерий. Система оценки (экспертные правила EUCAST). 5. Принципы рациональной антибиотикотерапии.	Практическое занятие	4	УК-6.3, ОПК-5.2, ОПК-10.2, ПК-7.1, ПК-7.2	КВ, ТЗ, ПН

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация*

## Практика

№	Наименование темы	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства *
6	<b>Раздел 6. Обучающий симуляционный курс</b>				
6.1	Общемедицинские навыки	Восстановление проходимости верхних дыхательных путей (ВДП). ИВЛ, оксигенотерапия, небулайзер. Базовая сердечно–легочная реанимация с АНД (BLS/AED) в приемном покое Коммуникативные навыки (консультирование)	20	УК–1; ОПК–6.1; ОПК–6.2; ОПК–7.1; ОПК–7.2; ПК–1.1; ПК–1.2	ПН
7	<b>Раздел 7. Научно–исследовательская работа (получение первичных навыков научно–исследовательской работы)</b>				
7.1	Моделирование биомедицинского эксперимента	Эксперимент как метод научного исследования. Отличие эксперимента от других методов научного исследования. Общая схема эксперимента. Планирование экспериментального исследования. Определение цели исследования и перечня изучаемых параметров функционального состояния. Разнообразие методов изучения физиологических функций, принципы их классификации. Оборудование, применяемое в физиологическом эксперименте: системы воздействия на организм и регистрации физиологических процессов. Основы электрофизиологии. Знакомство с приборами для электрофизиологии. Регистрация физиологических показателей. Этические аспекты работы с лабораторными животными. Виварий водных организмов ЦДТИ. Особенности проведения хронического эксперимента. Преимущества хронического эксперимента в сравнении с острым экспериментом. Общие приемы оперативного	24	УК–1; УК–2; УК–3; УК–4; УК–6; УК–11; ОПК–1; ОПК–3; ОПК–9; ОПК–10; ОПК–11; ПК–7	КЗ, Д/П

	<p>вмешательства. Обоснование применения хирургических методов в эксперименте.          Виды трансгенных животных. Примеры экспериментов с использованием хирургических приемов. Регистрация и анализ результатов хронического эксперимента.</p>			
--	--	--	--	--

*\*Оценочные средства: ПН-практические навыки, Д-устный доклад, П-презентация*



### Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Наименование	Количество часов	Содержание самостоятельной работы	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства* для текущего контроля
1.	Биохимия	30	Подготовка к практическим занятиям на заданную тему по материалам лекций и учебной литературы. Работа с контрольными вопросами и тестами, размещенными в системе Moodle.	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ПК–7.1 ПК–7.2	КВ, ТЗ, СЗ
2.	Анатомия человека	32	Подготовка к практическому занятию, текущему контролю, изучение учебной литературы, лекционного материала. Работа с препаратами, муляжами, планшетами	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–10.2 ОПК 10.3 ПК–7.1	КВ, ТЗ, ПН, СЗ, Р
3.	Гистология, цитология, эмбриология	18	Подготовка к занятиям Работа в ЭОИС Подготовка к текущему контролю.	УК–1.1; УК–6.3; ОПК–5.2; ОПК–10.2; ПК–7.1	ТЗ, КВ, изучение цифровых изображений гистологических препаратов и микрофотографий – электронограмм
4.	Нормальная физиология	30	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК–1.1 УК–6.3 ОПК–5.2 ПК–7.1 ПК–7.2 ПК–7.3	Д, Р, П
5.	Микробиология, вирусология, иммунология	34	Подготовка к занятиям. Работа с тестами и контрольными вопросами. Изучение литературных источников, интернет–ресурсов.	УК 6.3 ОПК 5.2, ОПК 10.2 ПК 6.1, ПК 6.2	КВ, ТЗ, ПН
6.	Практика Обучающий симуляционный курс	16	Самостоятельная работа обучающихся на образовательном портале по изучению модулей по темам занятий обучающего симуляционного курса.	УК–1 ПК–1.1 ПК–1.2 ОПК–6.1 ОПК–6.2 ОПК–7.1 ОПК–7.2	ПН
7.	Практика Научно–исследовательская работа (получение первичных навыков научно–исследовательской работы)	12	Оформление обучающимися документации по практике – дневник по практике.	УК–1, УК–2, УК–3, УК–4, ОПК–10 ПК–7	Документация по практике
<b>Всего:</b>		<b>172</b>			

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация*

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Учебно–методическое и информационное обеспечение**

В ИМО создана и функционирует электронная информационно–образовательная среда (далее – ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

#### **6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

##### **1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» – система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web–Ирбис

##### **2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи–Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

##### **3. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:**

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitran.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))

US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))

Русский медицинский журнал ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))

Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru/ministry/inter](http://www.rosminzdrav.ru/ministry/inter))  
КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)  
Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

## **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы:**

### **Основная литература**

1. Нормальная анатомия человека: в 2-х т. Т. 1: учебник. Т. 1 / И. В. Гайворонский. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2024. – Текст: электронный // URL: [https://speclit.profy-lib.ru/book/-/pdf/57838?p\\_p\\_auth=APJbhc8A&\\_pdfviewerportlet\\_WAR\\_pdfviewerportlet\\_hashCode=c1db4933-b13c-4334-b4141720165988065](https://speclit.profy-lib.ru/book/-/pdf/57838?p_p_auth=APJbhc8A&_pdfviewerportlet_WAR_pdfviewerportlet_hashCode=c1db4933-b13c-4334-b4141720165988065)
2. Нормальная анатомия человека: в 2-х т. Т. 2: учебник. Т.2 / И. В. Гайворонский. – СПб.: Специальная литература, 2024. – Текст: электронный // URL:
3. [https://speclit.profy-lib.ru/book/-/pdf/57858?p\\_p\\_auth=APJbhc8A&\\_pdfviewerportlet\\_WAR\\_pdfviewerportlet\\_hashCode=ba5112bb-00cd-48d5-857e1720166037154](https://speclit.profy-lib.ru/book/-/pdf/57858?p_p_auth=APJbhc8A&_pdfviewerportlet_WAR_pdfviewerportlet_hashCode=ba5112bb-00cd-48d5-857e1720166037154)
4. Кабанов, Н. А. Анатомия человека: учебник для вузов / Н. А. Кабанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541523>
5. Цехмистренко, Т. А. Анатомия человека: учебник и практикум для вузов / Т. А. Цехмистренко, Д. К. Обухов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 287 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537673>
6. Мальцев, В. П. Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие для вузов / В. П. Мальцев, Е. В. Григорьева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540814>
7. Замараев, В. А. Анатомия: учебное пособие для вузов / В. А. Замараев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538248>
8. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С. Е. Северина, А. И. Глухова. — 3-е изд., стереотипное. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472088.html>
9. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018643.html>
10. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018650.html>
11. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 3. Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018667.html>
12. Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.]; под ред. Е. С. Северина. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454619.html>
13. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Афанасьев Ю. И., Алешин Б. В., Барсуков Н. П. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970461587.html>
14. Цитология, гистология и эмбриология: учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд.,

- испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/513964>
15. Гистология: учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/512483>
  16. Цитология и общая гистология: атлас / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2411.html>
  17. Наглядная гистология / Л.Г. Гарстукова, С.Л. Кузнецов, В.Г. Деревянко. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021. — Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/42866>
  18. Гистология, цитология и эмбриология: атлас: учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970464113.html>
  19. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. – 3-е изд., доп. и перераб. – Москва: ООО "Издательство Медицинское информационное агентство", 2022. – Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/45095>
  20. Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология: учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 1088 с. – ISBN 978-5-9704-7492-1. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474921.html>
  21. Нормальная физиология: Учебник / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов, Д.С. Свешников, К.В. Смирнов, В.И. Торшин. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022. – Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/44651>
  22. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания: учебное пособие / под ред. Дегтярева В. П. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452806.html>
  23. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Изд. 4-е, испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2023. – 620 с. – ISBN 978-5-9718-0568-7. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785971805687.html>
  24. Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454824.html>
  25. Микробиология, вирусология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452059.html>
  26. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Атлас-руководство: Учебное пособие / Под ред. А.С. Быкова, В.В. Зверева. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2018. — Режим доступа: <https://www.medlib.ru/library/library/books/23280>
  27. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531217>
  28. Основы статистического анализа в медицине: Учебное пособие / под ред. проф., д.м.н. В.А. Решетникова. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. — Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/36720>
  29. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Текст: электронный // URL:

<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454992.html>

30. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2021. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>
31. Сладкова, О. Б. Основы научно–исследовательской работы: учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520028>

#### **Дополнительная литература:**

1. Анатомия человека. Том 1: учебник: в 2 т. / Гайворонский И. В., Ничипорук Г. И., Гайворонский А. И. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442661.html>
2. Анатомия человека. Том 2 / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский; под ред. И. В. Гайворонского – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442678.html>
3. Анатомия человека: атлас: в 3 т. Т. 1. Остеология, артросиндесмология, миология / автор–составитель Л. Л. Колесников — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2017. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441749.html>
4. Анатомия человека: атлас: в 3 т. Т. 2. Спланхнология / Колесников Л. Л. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441756.html>
5. Анатомия человека: атлас: в 3 т. Т. 3. Неврология, эстеziология: атлас / Колесников Л. Л. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441763.html>
6. Анатомия человека. Фотографический атлас. Том 1. Опорно–двигательный аппарат. / Борзяк Э. И., Г. фон Хагенс, Путалова И. Н. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2014. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430699.html>
7. Анатомия человека. Фотографический атлас. Том 2. Сердечно–сосудистая система. Лимфатическая система: учеб. пособие / Э. И. Борзяк, Г. фон Хагенс, И. Н. Путалова; под ред. Э. И. Борзяка. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2015. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432747.html>
8. Анатомия человека. Фотографический атлас. Том 3. Внутренние органы. Нервная система: учеб. пособие / Э. И. Борзяк, Г. фон Хагенс, И. Н. Путалова; под ред. Э. И. Борзяка. – В 3 т. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2016. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435939.html>
9. Анатомия центральной нервной системы: учебное пособие для вузов / С. Ю. Киселев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. – Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/493449>
10. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 1. Учение о костях, соединениях костей и мышцах: учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 8–е, перераб. – М.: Новая волна, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-1-uchenie-o-kostyah-soedineniyah-kostej-i-myshchah-7439991/>
11. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 2. Учение о внутренностях и эндокринных железах: учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 8–е, перераб. – М.: Новая волна, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-2-uchenie-o-vnutrennostyah-i-endokrinnyyh-zhelezah-7441008/>
12. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 3. Учение о сосудах и лимфоидных органах: учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 7–е изд., перераб. – М.: Новая волна, 2019. – Текст: электронный // URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-3-uchenie-o-sosudah-i-lymfoidnykh-organyh-7441009/>

- up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-3-uchenie-o-sosudah-i-limfoidnyh-organah-7441561/
13. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 4. Учение о нервной системе и органах чувств: учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 7-е изд., перераб. – М.: Новая волна, 2019. – Текст: электронный // URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-4-uchenie-o-nervnoj-sisteme-i-organah-chuvstv-7441904/>
  14. Анатомия человека: атлас для педиатров: учеб. пособие / Никитюк Д. Б., Ключкова С. В. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442623.html>
  15. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>
  16. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Данилов Р. К., Боровая Т. Г. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453612.html>
  17. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html>
  18. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. – Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/32998>
  19. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии: Учеб. пособие / С.Л. Кузнецов, М.К. Пугачев. — 4-е изд., стереотип. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/29308>
  20. Биохимия: наглядный курс: Учебное пособие. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. – Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/32701>
  21. Рослый, И. М. Правила чтения биохимического анализа [Электронный ресурс] / И. М. Рослый, М. Г. Водолажская. – М.: Мед. информационное агентство (МИА), 2010. – Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/214>
  22. Рослый, И. М. Биохимические показатели в медицине и биологии [Электронный ресурс] / И. М. Рослый. – М.: Мед. информ. агентство (МИА), 2015. – Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/2308>
  23. Кишкун, А. А. Биохимические исследования в клинической практике [Электронный ресурс]: руководство для врачей / А. А. Кишкун. – М.: Медицинское информационное агентство, 2014. – Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/820>
  24. Human Biochemistry / Litwack G. 2018 Elsevier Inc. – Режим доступа: <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20090639921>
  25. Clinical Biochemistry: An Illustrated Colour Text / Murphy M. Sixth Edition. 2019, Elsevier Limited. – Режим доступа: <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20160013438>
  26. Principles of Medical Biochemistry / Meisenberg G. Fourth Edition. 2017 by Elsevier, Inc. – Режим доступа: <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C2013019085X>
  27. Medical Biochemistry / Baynes J. W. Fifth Edition. 2019, Elsevier Limited. – Режим доступа: <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20140051593>
  28. Организационно-аналитическая деятельность: учебник / С. И. Двойников и др.; под ред. С. И. Двойникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440698.html>

29. Медицинская информатика: учебник / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2016. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.html>
30. Методология научных исследований в клинической медицине / Н. В. Долгушина [и др.] – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2016. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
31. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2017. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>
32. Биоэтика. Этические и юридические документы, нормативные акты / И. А. Шамоу, С. А. Абусуев – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2014. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429754.html>
33. Логика, методология, аргументация в научном исследовании / Демина Л. А., Пржиленский В. И. – М.: Проспект, 2017. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785392242641.html>
34. Здравоохранение и общественное здоровье: учебник / под ред. Г. Н. Царик – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2018. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970443279.html>
35. Зверев, В. В. Методика научной работы: учебное пособие / Зверев В. В. – Москва: Проспект, 2016. – 104 с. – ISBN 978–5–392–19280–9. – Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785392192809.html>

**Нормативная правовая база, клинические и национальные рекомендации, необходимые для освоения практики «Обучающий симуляционный курс»:**

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ № 455н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при кардиогенном шоке». – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71348356/#review>
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ N 918н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно–сосудистыми заболеваниями» с изменениями и дополнениями от 14 апреля 2014 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 29 декабря 2012 г. Регистрационный N 26483. – URL: <http://base.garant.ru/70299174/>
3. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и терапии анафилаксии Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов (РААКИ), 2015 г. [http://nrcii.ru/docs/KR\\_po\\_anafilaksii\\_24.12.2015.pdf](http://nrcii.ru/docs/KR_po_anafilaksii_24.12.2015.pdf)
4. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению спонтанного пневмоторакса. Ассоциация торакальных хирургов Российского общества хирургов. <https://www.msmanuals.com>
5. Клинические рекомендации РКО, одобренные Минздравом РФ: Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. [https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii\\_rko\\_odobrennye\\_nauchnoprakticheskim\\_sovetom\\_minzdrava\\_rf/](https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko_odobrennye_nauchnoprakticheskim_sovetom_minzdrava_rf/)
6. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. [https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii\\_rko\\_odobrennye\\_nauchnoprakticheskim\\_sovetom\\_minzdrava\\_rf/](https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko_odobrennye_nauchnoprakticheskim_sovetom_minzdrava_rf/).
7. Клинические рекомендации МЗ РФ «Хроническая обструктивная болезнь легких» <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/908>
8. Рекомендации ESC по диагностике и лечению острой легочной эмболии, разработанные в сотрудничестве с Европейским респираторным обществом (ERS), 2019. // Российский кардиологический журнал. 2020;25(8):3848. doi:10.15829/1560–4071–2020–3848
9. Клинические рекомендации (протоколы) по оказанию скорой медицинской помощи при желудочно–кишечном кровотечении, 2016 г. <https://minzdrav.gov.ru/documents/8722–prikaz–ministerstva–zdravoohraneniya–rossiyskoy–federatsii–ot–24–dekabrya–2012–g–1388n–>

ob–utverzhdanii–standarta–skoroy–meditsinskoy–pomoschi–pri–zheludochno–kishechnom–krovotechenii

10. Рекомендации ESC/EASD по сахарному диабету, предиабету и сердечно–сосудистым заболеваниям. 2019 г. // Российский кардиологический журнал. 2020;25(4):3839. doi:10.15829/1560–4071–2020–3839
11. Рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации. Под редакцией члена–корреспондента РАН Мороза В.В., 2017 г. [https://moodle.almazovcentre.ru/pluginfile.php/77376/mod\\_resource/content/1/ALS\\_2015\\_Russian\\_translation\\_ALS.pdf](https://moodle.almazovcentre.ru/pluginfile.php/77376/mod_resource/content/1/ALS_2015_Russian_translation_ALS.pdf)
12. Клинические рекомендации РКО, одобренные Минздравом РФ: Артериальная гипертензия у взрослых. 2020. <https://scardio.ru/content/Guidelines/ESC/3757–11929–1–PB.pdf>.
13. Клинические рекомендации РКО, одобренные Минздравом РФ: Стабильная ишемическая болезнь сердца. <https://scardio.ru/content/Guidelines/ESC/3757–11929–1–PB.pdf>
14. Клинические рекомендации РКО, одобренные Минздравом РФ: Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная сердечная смерть. 2020. [https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii\\_rko\\_odobrennye\\_nauchnoprakticheskim\\_soveto\\_m\\_minzdrava\\_rf/](https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko_odobrennye_nauchnoprakticheskim_soveto_m_minzdrava_rf/)
15. Клинические рекомендации РКО, одобренные Минздравом РФ: Наджелудочковые тахикардии. 2020.
16. [https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii\\_rko\\_odobrennye\\_nauchnoprakticheskim\\_soveto\\_m\\_minzdrava\\_rf/](https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko_odobrennye_nauchnoprakticheskim_soveto_m_minzdrava_rf/)

### **3.2 Материально–технические условия реализации программы**

Для осуществления образовательного процесса по программе «Избранные аспекты фундаментальных основ медицины» Центр Алмазова располагает материально–технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно–исследовательской работ обучающихся, предусмотренных программой.

Для проведения занятий специальные помещения имеют материально–техническое и учебно–методическое обеспечение:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно–наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программе.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации. Практические занятия проводятся на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Лаборатория – оснащена лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и итоговой аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом к электронной информационно–образовательной среде организации.



### **3.3 Кадровое обеспечение**

Реализация Программы осуществляется руководящими и научно–педагогическими работниками НМИЦ им. В.А. Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

### **3.4 Организация образовательного процесса**

17. Лекции проводятся без ДОТ полностью с использованием мультимедийных устройств и/или специально оборудованных компьютерных классов.

18. Практические занятия проводятся без ДОТ полностью в виде занятий семинарского типа

19. Практика проходит на базе Центра Алмазова.

20. ЭИОС

Обучающиеся, в течение всего периода обучения, обеспечиваются доступом к ЭИОС. В ЭИОС размещены контрольно–измерительные материалы.

После внесения данных обучающегося в систему дистанционного обучения слушатель получает идентификатор – логин и пароль, что позволяет ему входить в систему ДОТ и ЭО под собственными идентификационными данными.

ЭИОС обеспечивает:

- возможность входа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»;
- одновременный доступ обучающихся по Программе;
- доступ к учебному содержанию Программы и электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной (при наличии) и итоговой аттестаций.

### **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ**

4.1 Уровень освоения компетенции оценивается с помощью текущего контроля и итоговой аттестации. Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения Программы проводится в форме экзамена, который реализуется посредством тестового контроля в собеседования по контрольным вопросам. Перечень оценочных средств, выносимых на итоговую аттестацию, приведен в Приложении.

4.2 Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Программы в полном объеме, предусмотренном учебным планом.

4.3 Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации. При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

4.4 Порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала программы определяется локальным нормативным актом, регламентирующим организацию и проведение итоговой аттестации обучающихся (ПОЛОЖЕНИЕ о Порядке реализации дополнительных профессиональных программ в Институте медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, раздел 4 «Итоговая аттестация слушателей при реализации дополнительных профессиональных программ»).

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде тестов, контрольных вопросов для собеседования, являющихся неотъемлемой частью Программы.

### Критерии оценивания текущего контроля:

Критерий	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
<b>Оценка выполнения тестового задания</b>	Менее 70% правильных ответов	71-80% правильных ответов	81-90 % правильных ответов	91-100% правильных ответов
<b>Оценка демонстрации практических навыков, в т.ч. в рамках лабораторных работ</b>	Отсутствие знаний и умения продемонстрировать задание практической части	Демонстрация практического задания. Отмечается путаница в наименованиях или терминах, требуются дополнительные вопросы к обучающемуся.	Демонстрация практического задания. Отмечаются небольшие затруднения.	Уверенная демонстрация практического задания с описанием и пояснением. Глубокие знания анатомии.
<b>Ответы на контрольные вопросы, задания и ситуационные задачи</b>	Демонстрация отсутствия знаний. Пространное изложение содержания сути заданного вопроса. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на ряд дополнительных, наводящих вопросов.	Ответ не логичен, запутанность ответа. Путаница в научных понятиях. Требуются дополнительные вопросы.	Демонстрация знаний по заданному вопросу и умение четко отвечать на вопросы. Излишне краткий ответ.	Демонстрация глубоких знаний и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Владение терминологией.

### Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

### Критерии оценки доклада и презентации

Критерии	Показатели
1. Структура	– количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов) – наличие титульного слайда и слайда с выводами
2. Наглядность	– иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается – используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)
3. Дизайн и настройка	– оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления
4. Содержание	– презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, гипотеза, ход работы, выводы, ресурсы) – содержит полную, понятную информацию по теме работы – орфографическая и пунктуационная грамотность
5. Требования к выступлению	– выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал – выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории – выступающий точно укладывается в рамки регламента

### Этапы итоговой аттестации:

Вид контроля	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции	Количество
Тестирование	Тестовые задания	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-7	50 тестовых заданий обучающемуся
Собеседование	Контрольные вопросы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-7	Вопросы по разделам: - Биохимия; - Анатомия человека; - Гистология, цитология, эмбриология; - Нормальная физиология; - Микробиология, вирусология, иммунология

### Критерии оценивания итоговой аттестации:

#### 1 этап (тестирование)

Критерий	Не допущен ко 2 этапу	Допущен ко 2 этапу
Оценка выполнения тестового задания	Менее 70% правильных ответов	71 и более % правильных ответов

#### 2 этап (собеседование)

Критерий	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Ответы на контрольные вопросы и ситуационные задачи	Демонстрация отсутствия знаний. Пространное изложение содержания сути заданного вопроса. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на ряд дополнительных, наводящих вопросов.	Ответ не логичен, запутанность ответа. Путаница в научных понятиях. Требуются дополнительные вопросы.	Демонстрация знаний по заданному вопросу и умение четко отвечать на вопросы. Излишне краткий ответ.	Демонстрация глубоких знаний и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Владение терминологией.

### **Примерная тематика контрольных вопросов:**

1. Липопротеиды плазмы крови; химический состав, структура, биологическая роль Липопротеинлипаза, ее роль в липидном обмене. Нарушение липидного обмена. Дислипидемии.
2. Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза.
3. Основные принципы систематики бактерий. Классификация и номенклатура микроорганизмов.
4. Структура бактериальной клетки: обязательные и необязательные структуры. Нуклеоид, строение, функции, методы выявления.
5. Особенности пищеварения в толстом кишечнике. Роль микрофлоры толстого кишечника в пищеварении.
6. Легочные объемы и емкости. Спирометрия, спирография. Анатомическое и физиологическое мертвые пространства.
7. Особенности оплодотворения, зиготы, дробления и гаструляции у человека.
8. Особенности строения плаценты и пуповины человека. Структурно–функциональные особенности гемо–плацентарного барьера у человека.
9. Спинной мозг. Строение белого и серого вещества. Ядра белого вещества. Центральный канал спинного мозга.

### **Примеры тестовых заданий:**

1. Выберите один правильный ответ. Липидный обмен для синтеза глюкозы поставляет:
  - a) диоксиацетонфосфат
  - b) ацетил–КоА
  - c) 3–фосфоглицерат
  - d) сукцинил–КоА
2. Синоатриальный узел расположен:
  - a) в левом предсердии в устье легочных вен
  - b) в правом предсердии в устье полых вен
  - c) в правом предсердии около предсердно–желудочковой перегородки
  - d) в левом предсердии около предсердно–желудочковой перегородки
3. Можно ли определить основной обмен у человека после приема пищи
  - a) да, прием пищи не влияет на основной обмен
  - b) нет, прием пищи влияет на основной обмен
  - c) только у детей
  - d) в зависимости от состава пищи

### **Примерные ситуационные задачи:**

#### **Типовые ситуационные задачи**

(проверяемые компетенции ОК-1, ОПК-9, ПК-21)

**Задача 1.** Если в организме низкие запасы углеводов, например, при активном их использовании, из чего может образовываться некоторое количество глюкозы? Дайте название данному процессу.

**Ответ:** Из аминокислот и глицерина; глюконеогенез

**Задача 2.** Что становится источником свободных аминокислот при белковом голодании.

**Ответ:** Белки плазмы, печени, мышечной ткани

**Задача 3.** Человек длительное время, простоявший на морозе, заметил, что кожа его рук стала бледной. Вследствие чего это произошло?

**Ответ:**

1. При воздействии холода сосуды кожи сужаются, в связи с чем большое количество крови поступает в сосуды брюшной полости, а часть ее в кровяное депо. В поверхностных слоях кожи начинает циркулировать меньше теплой крови, кожа охлаждается и поэтому уменьшается излучение и проведение тепла в окружающую среду. Происходит кратковременное покраснение, а затем побледнение кожи при длительном пребывании на морозе.

2. Теплопроводность ткани зависит от ее толщины, количества жировой клетчатки. Таким образом, чем больше жировая прослойка, тем теплопроводность ниже.

**Типовые практические навыки:**

Демонстрация навыка: Определите морфологические свойства бактерий.

**Ответ:** В мазке обнаружены кокки мелких размеров, расположенные в виде цепочек – стрептококки.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Избранные аспекты фундаментальных основ медицины»**

Трудоемкость 432 академических часа

Форма обучения очная

Санкт–Петербург  
2024

**ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по программе «**Избранные аспекты фундаментальных основ медицины**»

В результате освоения программы формируются следующие компетенции:

**Универсальные компетенции (УК):**

- УК–1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК–2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК–3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК–4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- УК–6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- ОПК–1. Способен реализовать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности
- ОПК–5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
- ОПК–6. Способен организовать уход за больными, оказать первичную медико–санитарную помощь, обеспечивать организацию работы и принятие профессиональных решений при неотложных состояниях на догоспитальном этапе, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения
- ОПК–7. Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности
- ОПК–10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК–11. Способен подготавливать и применять научную, научно–производственную, проектную, организационно–управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- ПК–1. Готовность к оказанию медицинской помощи пациенту в неотложной и экстренной формах
- ПК–7. Способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины:**

**Раздел «Биохимия»**

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
УК 1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует	Знает: теоретические основы биохимии, основные принципы интеграции и регуляции метаболических процессов в организме.	Правильность и полнота ответа. Владение материалом.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

оценочные суждения.	Умеет: анализировать и обобщать данные об обменных процессах организма человека, находить возможные нарушения и их причины, формировать правильные оценочные суждения и вырабатывать соответствующую стратегию действий.	Способность анализировать и обобщать изучаемый материал в норме и при патологии, делать соответствующие выводы.	Для текущего контроля: КВ, СЗ  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Знает: о необходимости приобретения теоретических и практических системных знаний по предмету биохимия для реализации собственного научно-практического потенциала в будущей профессиональной деятельности.	Владение материалом, активное участие в дискуссиях, обсуждениях изучаемой темы.	Для текущего контроля: КВ, СЗ  Для итоговой аттестации: КВ
	Умеет: пользоваться основной и дополнительной учебной литературой, использует доступные Интернет-ресурсы для поиска научных статей, обзоров, справочной медицинской и биохимической литературы на заданную тему и получения дополнительной научной информации по изучаемому предмету.	Навыки работы с учебной и научной литературой. Использование Интернет-ресурсов для изучения материала и представления результатов работы.	Для текущего контроля: КВ, СЗ  Для итоговой аттестации: КВ
ОПК 5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знает: общие закономерности протекания биохимических процессов, происходящих в организме человека, их регуляцию и возможные нарушения, приводящие к развитию патологических состояний.	Правильная оценка биохимических процессов в организме в норме и при патологии, приводящей к развитию патологического состояния.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: интерпретировать результаты лабораторных биохимических исследований, используемых в лабораторной диагностике, сопоставлять их с морфофункциональным, физиологическим и патологическим состояниями организма; формировать собственные суждения и делать соответствующие выводы.	Способность оценки результатов биохимических исследований в норме и при развитии патологического состояния.	Для текущего контроля: КВ, СЗ, ОЛР Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ОПК-10.2 Использует медико-биологическую терминологию при решении профессиональных задач	Знает: принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний с использованием компьютерной обработки биохимических показателей.	Правильность и полнота ответа. Владение материалом по методам диагностики заболеваний.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет, базовыми технологиями преобразования информации, использовать медико-биологическую терминологию и технику работы в сети Интернет при решении профессиональных задач.	Способность грамотно использовать медико-биологическую терминологию при решении конкретных задач	Для текущего контроля: КВ, СЗ, ОЛР Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ПК-7.1 Умеет работать с научной и справочной литературой,	Знает: основы работы с научной и справочной биохимической литературой, электронными научными базами (платформами).	Владение материалом.	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для итоговой аттестации:



электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	Умеет: работать с научной и справочной биохимической литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации.	Навыки поиска научной и справочной медико-биологической литературы	КВ, ТЗ Для текущего контроля: КВ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	ПК-7.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	Знает: основные программные средства, электронные научные базы (платформы) для подготовки публичных выступлений, научных докладов и публикаций.  Умеет: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований; пользоваться основными программами и Интернет-ресурсами для поиска научных статей и обзоров, а также другой медицинской литературы, необходимой для подготовки публичного выступления, письменного доклада.	Владение материалом  Навыки работы с основными программами и Интернет-ресурсами для обработки экспериментальных данных и поиска научной литературы.

### Раздел «Анатомия человека»

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Знает: функциональную и азы клинической анатомии костей, суставов, мышц, внутренних органов, сосудов, центральной и периферической нервной систем; уровни организации строения тела человека: ткани, органы, системы органов, организм в целом; принципы классификации и общие закономерности строения костей, их соединений, мышц, внутренних органов, структур нервной, кровеносной и лимфатической систем.	Правильность, полнота ответа.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, СЗ, Р, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: работать с учебником, атласом, прочими методическими пособиями (печатными и электронными) по анатомии человека.; решать базовые тестовые задания и ситуационные задачи; ориентироваться в топографии и деталях строения органов на анатомических препаратах; объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков.	Правильность нахождения различных анатомических образований на картинках атласа, препаратах, муляжах, планшетах.	Для текущего контроля: КВ, СЗ, Р, ПН, ТЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
УК-6.3 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	Знает: способы подготовки к практическим занятиям, итоговым и контрольным занятиям, экзамену (информационные ресурсы, возможности материальной базы кафедры); значение фундаментальных исследований анатомической науки для практической и теоретической медицины.	Правильность, полнота ответа.	Для текущего контроля: КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: демонстрировать основные анатомические образования на отдельных	Правильность нахождения	Для текущего контроля: КВ,

самооценки и образования в течение всей жизни	препаратах, барельефах, схемах и распрепарированных трупах.	различных анатомических образований на картинках атласа, препаратах, муляжах, планшетах.	ТЗ, СЗ, Р  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	Знает: способы работы с программным обеспечением, 3 D анатомическими атласами, профессиональными базами данных, информационными справочными системами, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимыми для освоения дисциплины	Правильность, полнота ответа.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ОПК-10.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в учебной и рабочей практике	Умеет: интегрировать информацию о строении тела, полученную из иных учебных дисциплин и дифференцировать главную и второстепенную информацию о строении органов и систем органов, полученную из различных информационных источников.	Правильность нахождения различных анатомических образований на картинках атласа, препаратах, муляжах, планшетах.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, СЗ, Р, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ПК 1.1. Проводит оценку состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной формах	Знает: основные направления научно-исследовательской работы кафедры, основные методики морфологического исследования, применяемые в анатомии, методы работы с научной литературой.	Правильность, полнота ответа.	Для текущего контроля: КВ, СЗ, Р  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: работать с электронными и печатными источниками информации, обрабатывать полученную информацию и представлять ее в виде реферативного сообщения или доклада на научной конференции, подбирать иллюстрации мультимедийного сопровождения при подготовке доклада (реферата) или сообщения по изучаемому разделу.	Соответствие реферата теме, полнота раскрытия темы, наглядность представленной информации	Для текущего контроля: КВ, СЗ, Р  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

### Раздел «Гистология, цитология, эмбриология»

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	<b>Знает:</b> - общие закономерности организации живой материи, присущие её клеточному и тканевому уровню организации; - отличительные особенности клеток различных тканей и основные типы тканей организма, особенности их строения.	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется. Правильность ответа. полные ответы на поставленные вопросы.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	<b>Умеет:</b> - пользоваться различными гистологическими терминами;	Умение соединять теоретические вопросы с	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН

	- выстраивать логические связи между общими принципами строения клеток, тканей, органов и систем органов с частными особенностями их микроструктуры в зависимости от различных факторов и делать выводы для выполнения профессиональных задач.	практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ, соблюдение алгоритма описания гистологического препарата и электронограммы. Умение выделять причинно-следственные связи.	Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	<b>Знает:</b> - гистофункциональные характеристики основных систем организма, закономерности их эмбрионального развития, функциональные, возрастные и защитно-приспособительные изменения органов и их структурных элементов; - правила техники безопасности и особенности работы с микроскопической техникой и гистологическими микропрепаратами.	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется. Правильность ответа. Правильность использования микроскопической техники.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	<b>Умеет:</b> - пользоваться учебной и научной литературой, интернет-источниками и реферировать литературу по определенной теме, выступать перед аудиторией.	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно, точно и логично передавать информацию, отвечать на вопросы по теме.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ
ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	<b>Знает:</b> - основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; - гистофункциональные особенности тканевых элементов и методы их исследования; - строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и критерии, определяющие развитие патологии.	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется. Правильность ответа. Корректное использование терминологии.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	<b>Умеет:</b> - давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур; - микроскопировать и анализировать гистологические микропрепараты и электронные микрофотографии.	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ, соблюдение алгоритма описания гистологического	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

		препарата и электронограммы. Умение выделять причинно-следственные связи. Правильность пользования микроскопом.	
ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач.	<b>Знает:</b> - основные информационные библиографические и интернет-ресурсы в области цитологии, гистологии и эмбриологии.	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется. Использование современных научных данных. Правильность ответа.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ
	<b>Умеет:</b> - находить и анализировать основные информационные библиографические и интернет-ресурсы в области цитологии, гистологии и эмбриологии.	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно, точно и логично излагать ответ; правильность ответов на вопросы.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ
ПК-7.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации.	<b>Знает:</b> - знает основные актуальные источники учебной, научной, научно-популярной литературы, электронные научные базы данных и современные технологии поиска информации для использования в профессиональной деятельности.	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется. Использование современных научных данных. Правильность ответа.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ
	<b>Умеет:</b> - использовать современную цитологическую, гистологическую и эмбриологическую терминологию; - свободно оперировать современными данными, касающимися вопросов морфологического строения организма человека в норме.	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ; Корректное использование терминологии. Умение выделять причинно-следственные связи.	Для текущего контроля: ТЗ, КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

### Раздел «Нормальная физиология»

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
---	-----------------------	---------------------	--------------------

УК-1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Знает: основные физиологические термины и понятия, физиологические нормы, функции и процессы, протекающие в организме здорового человека и составляющих его системах, механизмы их регуляции, основные методы их исследования.	Правильность и полнота ответа на основной вопрос, правильность и быстрота ответов на дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КВ, Д, П, СЗ. Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: применять знания о физиологических показателях, нормальных значениях их величин, вариантах их возможных колебаний при изменении функций и процессов, протекающих в организме здорового человека и составляющих его системах, органах, тканях, клетках, для анализа проблемной ситуации как системы в профессиональной деятельности.	Правильность выполнения заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КВ, Д, П, СЗ. Для итоговой аттестации: КВ, Т.
УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Знает: способы самосовершенствования своей деятельности, особенности и специфику профессиональной деятельности, свои личностные особенности и ресурсы.	Правильность и полнота ответа на основной вопрос, правильность и быстрота ответов на дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КВ, Д, П, СЗ. Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения задания, выстраивать свою профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта.	Правильность выполнения заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КВ, Д, П, СЗ. Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ОПК-5.2. Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знает: закономерности функционирования здорового организма человека и механизмы обеспечения здоровья с позиции теории функциональных систем. Основные физиологические термины и понятия, физиологические нормы, функции и процессы, протекающие в организме здорового человека и составляющих его системах, органах, тканях, клетках, механизмы их регуляции, основные методы их исследования.	Правильность и полнота ответа на основной вопрос, правильность и быстрота ответов на дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КЗ, КВ, ТЗ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: анализировать полученные результаты обследования пациента, применять знания о функциях и процессах, протекающих в организме здорового человека, и механизмах их регуляции при оценке морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач.	Правильность выполнения заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: КЗ, СЗ Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ПК-7.1. Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и	Знает: правила работы с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами)	Правильное представление научной информации и полнота ответа на основной и дополнительный	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

владеет современными технологиями поиска научной информации		вопросы.	
	Умеет: использовать современные технологии поиска научной информации	Правильное выполнение заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ПК-7.2. Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	Знает: правила работы с научной литературой	Правильное представление результатов анализа научной литературы и полнота ответа на основной и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: представлять результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления	Правильность выполнения заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ПК-7.3. Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	Знает: правила участия в научных дискуссиях	Правильное представление научной информации и полнота ответа на основной и дополнительный вопросы.	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	Правильное выполнение заданий и полнота ответов на основные и дополнительные вопросы.	Для текущего контроля: Д, П Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

### Раздел «Микробиология, вирусология, иммунология»

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство*
УК 6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знает: способы подготовки к практическим занятиям, итоговым занятиям, экзамену (информационные ресурсы, возможности материальной базы кафедры); значение фундаментальных микробиологических исследований для практической и теоретической медицины	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется; правильность ответа; правильность использования микроскопической техники	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и их пределы и оптимально их использовать для успешного выполнения задания, выстраивать свою профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно, точно и логично передавать информацию, отвечать на вопросы по теме	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

ОПК 5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знает: роль микроорганизмов в возникновении и развитии патологических процессов, основные морфологические и физиологические характеристики нормальной и патогенной микробиоты, методы микробиологической диагностики, принципы рационального применения антибактериальных, противовирусных и иммунобиологических препаратов	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется; правильность ответа; правильность использования микроскопической техники	Для текущего контроля: КВ, ТЗ  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: определять основных представителей нормальной и патогенной микробиоты по морфологическим, культуральным, биохимическим, антигенным, молекулярно-генетическим свойствам при помощи методов микробиологической диагностики, интерпретировать результаты лабораторных исследований с целью постановки предварительного диагноза	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ; соблюдение алгоритма описания микроорганизмов; умение выделять причинно-следственные связи; правильность пользования микроскопом	Для текущего контроля: КВ, ТЗ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
ОПК 10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	Знает: способы работы с программным обеспечением, профессиональными базами данных, информационными справочными системами, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимыми для освоения дисциплины	Глубина и полнота овладения содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется; использование современных научных данных; правильность ответа	Для текущего контроля: КВ, ТЗ  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ
	Умеет: интегрировать информацию о строении и функциях клетки, полученную из иных учебных дисциплин, и дифференцировать главную и второстепенную информацию о морфологии, физиологии и генетике микроорганизмов, полученную из различных информационных источников	Умение соединять теоретические вопросы с практическими, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно, точно и логично излагать ответ; правильность ответов на вопросы	Для текущего контроля: КВ, ПН  Для итоговой аттестации: КВ, ТЗ

### **Раздел «Практика «Обучающий симуляционный курс»**

УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Знает: методы и приемы сбора, переработки, преобразования профессиональной медицинской информации	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: собирать и анализировать информацию, делать на ее основе умозаключения	
УК-1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в	Знает: принципы осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, принципы разработки стратегии действий	Для текущего контроля: ПН

профессиональной области	Умеет: осуществить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий решения проблемы, формулирует гипотезу, предполагает конечный результат	Знает: современные и актуальные методы организации принятия решений на основе критического анализа предметной области и обработки результатов исследований	Для текущего контроля: ПН
ОПК-6.1 Владеет алгоритмами оказания первой врачебной медико-санитарной помощи при неотложных состояниях, в том числе в экстремальных условиях и очагах массового поражения	Знает: организационно-правовые аспекты оказания первой врачебной медико-санитарной помощи при неотложных состояниях, помощи в условиях чрезвычайных ситуаций, основные понятия и термины, определяющие систему безопасности в целом	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: оказывать медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания))	
ОПК-6.2 Выявляет состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания.	Знает: клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме	
ОПК-7.1 Планирует лечение при различных заболеваниях и состояниях	Знает: нормативную законодательную базу в области лечения, профессиональные клинические рекомендации, содержащие обоснованную на научных доказательствах структурированную информацию по вопросам лечения патологии	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: составить план лечения на основании клинические рекомендации, протоколов и алгоритмов тактики ведения патологических состояний	
ОПК-7.2 Применяет лекарственные препараты и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач в соответствии с установленными клиническими рекомендациями, протоколами и алгоритмами	Знает: фармакодинамику, фармакокинетику, показания и противопоказания к назначению, основные механизмы действия, клинические эффекты лекарственных препаратов и иных веществ	Для текущего контроля: ПН
ПК-1.1 Проводит оценку состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной формах	Знает: этиологию, патогенез, диагностику, лечение и профилактику наиболее часто встречающихся заболеваний, неотложных состояний;	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной и неотложной форме	



ПК-1.2 Выполняет мероприятия по оказанию медицинской помощи в неотложной форме	Знает: принципы и методы оказания первой медицинской помощи при неотложных состояниях	Для текущего контроля: ПН
	Умеет: оказывать первую медицинскую помощи при неотложных состояниях	

**Раздел Практика. «Научно–исследовательская работа (получение первичных навыков научно–исследовательской работы)»**

УК 1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения.	Знает: Основы логики и анализа.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Самостоятельно изложить свою точку зрения, проводить анализ проблемной ситуации.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области	Знает: Теоретические основы планирования и практические подходы в решении задач профессиональной области.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Анализировать и демонстрировать собственное логическое мышление и суждение.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 1.3 Выработывает стратегию действий решения проблемы, формулирует гипотезу, предпологает конечный результат	Знает: Теоретические основы формулирования проблемы и гипотезы исследования	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Формулировать гипотезы и ввести дискуссию на заданную проблематику.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 2.1 Предлагает идеи и проводит организационную работу по обсуждению и планированию проекта жизненного цикла, обосновывает теоретическую и практическую значимость планируемых результатов	Знает: Теоретические и практические основы проектной деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Сформулировать структурно-схематический план проектной деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 2.2 Определяет требования к реализации проекта на протяжении	Знает: Поэтапный процесс планирования и реализации научно-исследовательской работы.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Определять требования к проектной деятельности и к научно-исследовательской работе.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 2.3 Применяет современные методы и технологии для получения нужного результата в запланированные сроки	Знает: Современные методы и технологические стандарты проектной деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Определять и выбирать методы и	Для текущего контроля: КЗ, Д/П

	технологические подходы к определенному виду проектной работы.	Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знает: Основные правила грамотной устной и письменной речи.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Выступать с письменной и с устной речью на публике, и ввести дискуссию в решении определенных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 3.1 Формирует команду и работает в команде, учитывает мнение большинства при решении общих профессиональных задачах, умеет разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов	Знает: Теоретические основы командной работы, для решения общих профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Определять конфликт интересов в команде при решении общих профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 3.2 Проявляет лидерство в планировании и осуществлении профессиональной деятельности, распределяя задания и осуществляя контроль за их выполнением, реализуя основные функции управления	Знает: Базовые и организационные основы лидерства и теоретические основы управленческой функции.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Проявлять лидерские качества при решении профессиональных задач в научно-исследовательской работе.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 3.3 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знает: Методы эффективной работы в команде	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Использовать стратегии сотрудничества при выполнении научно-исследовательской работы.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 4.1 Выбирает и использует наиболее эффективные для академического и профессионального взаимодействия вербальные и невербальные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знает: Современные технологические методы коммуникации, для академического и профессионального взаимодействия.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Проводить поиск научной информации с использованием современных технологических методов коммуникацией.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 4.2 Соблюдает нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей	Знает: Регламент публичной речи.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Соблюдать регламентирующие нормы публичной речи.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 4.3 Использует современные информационные технологии и коммуникативные средства и технологии	Знает: Современные коммуникативные средства и технологии, для обмена информацией.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Использовать современные коммуникативные средства и технологии, для решения определенных профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике

УК 4.4 Грамотно и доступно излагает профессиональную информацию и медицинскую терминологию в профессиональной деятельности	Знает: Базовые основы и терминологию медицинской информации.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Грамотно и доступно излагать медицинскую информацию или научно-исследовательскую информацию при решении профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 4.5 Осуществляет поиск, анализ, обмен информацией через международные базы данных в профессиональной сфере	Знает: Методы сбора, отбора, анализа научной и медицинской информации.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Проводить поиск, отбор и анализ научной медицинской информации при использовании официальных международных баз данных для решения профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность	Знает: Теоретические, практические методы образования и саморазвития в профессиональной сфере.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Формулировать цели, ставить задачи, определять приоритетность этих задач для саморазвития и совершенствования в профессиональной сфере.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Знает: Теоретические и практические способы накопления новых знаний и основы библиографии.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Демонстрировать навыки грамотного оформления, составления и изложения докладов и рефератов по заданной тематике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
УК 6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Знает: Методы поиска ресурсов при решении поставленных задач и получению результатов.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Эффективно распределить время при планировании и выполнении научно-исследовательской работы.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК 1.1 Знаком с нормативно-правовой базой, регулирующей поведение работников в сфере здравоохранения.	Знает: Методы, используемые в экспериментальной медицине и в научно-клинической практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Определять и соблюдать морально-правовые нормы в экспериментальной медицине и в научно-клинической практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК 1.2 Соблюдает правовые нормы в учебной и профессиональной деятельности	Знает: Основные правовые нормы правила работы в медико-экспериментальной практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Соблюдать правовые нормы в экспериментальном направлении и в общей профессиональной деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике

ОПК 1.3 Соблюдает принципы этики и деонтологии в учебной и профессиональной деятельности	Знает: Базовые принципы этических и правовых норм учебной и профессиональной деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Соблюдать этические и деонтологические принципы в научно-исследовательской и научно-клинической практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК 10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности	Знает: Основы статистической обработки данных и принципы математического анализа полученных результатов (какие программы можно использовать).	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Провести предварительную статистическую обработку данных, а также выбрать и применять методы математической обработки полученных результатов в ходе научно-практической деятельности.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК 10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	Знает: Методы теоретического и практического моделирования патологических процессов для решения медико-биологических задач в научно-исследовательской практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Выбрать современные технологические подходы в системе моделирования патологических процессов, для решения определенных медико-биологических задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК 10.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в учебной и рабочей практике	Знает: Теоретические и практические основы информационно-коммуникационных технологии в учебной и рабочей практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Применять современные базовые технологические подходы в системе моделирования патологических процессов, для решения определенных медико-биологических задач в учебной и в рабочей практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК-11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно-правовой и организационно-распорядительной документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности.	Знает: Основные и базовые нормативно-правовые и организационно-распорядительные виды документации, регламентирующие научно-производственную и научно-клиническую деятельность.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Работать с основными и базовыми видами нормативно-правовой и организационно-распорядительной документацией, которые регламентируют научно-производственную и научно-клиническую деятельность.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ОПК-11.2 Использует методы доказательной медицины при решении поставленной профессиональной задачи	Знает: Основные методы доказательной медицины в медико-экспериментальной практике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Оформить макет презентации с использованием определенных диаграмм, отражающий математический анализ по заданной тематике.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике

ОПК-11.3 Подготавливает информационно-аналитические материалы и справки, в том числе для публичного представления результатов научной работы (доклад, тезисы, статья)	Знает: Дизайн оформления аналитического материала или аналитической справки.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Демонстрировать навыки анализа научно-клинических протоколов.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ПК-7.1 Владеет современными методами статистической обработки результатов и качественного анализа	Знает: Фундаментальные методы статистической обработки полученных результатов в ходе научно-практического исследования.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Сформулировать цели и задачи научно-исследовательской работы. Анализировать и интерпретировать полученные результаты.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ПК-7.2 Участвует в решении отдельных научно-исследовательских и научно-практических задач	Знает: Основные принципы реализации научно-исследовательских задач.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Оформить дизайн исследования, определить фазы и циклы исследования, продемонстрировать ожидаемые результаты и выводы.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
ПК-7.3 Участвует в научных исследованиях по актуальным проблемам в сфере медицины и здравоохранения	Знает: Спецификацию и фундаментальные основы оформления и написания научных тезисов и статей.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике
	Умеет: Принимать участие в научно-исследовательской деятельности по актуальным проблемам в сфере медицины и здравоохранения.	Для текущего контроля: КЗ, Д/П Для итоговой аттестации: дневник по практике

КВ – контрольные вопросы, П – темы презентаций, Д – доклады, ТЗ – тестовые задания, СЗ – ситуационные задачи, ПН – практические навыки, ОЛР – отчет по лабораторной работе

## 2. Организация текущего контроля

№ п/п	Наименование темы (раздела) Дисциплины	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Биохимия	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-10; ПК-7	КВ, СЗ, ОЛР
2.	Анатомия человека	УК-1; УК-6; ПК-10; ОПК-11; ПК-1	КВ, ТЗ
3.	Гистология, цитология, эмбриология	УК-1; УК-6; ОПК-5; ОПК-10; ПК-7	КВ, ТЗ, ПН
4.	Нормальная физиология	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-7	КВ, Д/П, СЗ, КЗ
5.	Микробиология, вирусология, иммунология	УК-6; ОПК-5; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-7	КВ, ТЗ, ПН
6.	Практика Обучающий симуляционный курс	УК-1; ОПК-1; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1	ПН
7.	Практика Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-10; ОПК-11; ПК-7	КЗ, Д/П

### Критерии оценивания текущего контроля:

Критерий	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Оценка выполнения тестового задания	Менее 70% правильных ответов	71-80% правильных ответов	81-90 % правильных ответов	91-100% правильных ответов
Оценка демонстрации практических навыков	Отсутствие знаний и умения продемонстрировать задание практической части	Демонстрация практического задания. Отмечается путаница в наименованиях или терминах, требуются дополнительные вопросы к обучающемуся.	Демонстрация практического задания. Отмечаются небольшие затруднения.	Уверенная демонстрация практического задания с описанием и пояснением. Глубокие знания анатомии.
Ответы на контрольные вопросы и ситуационные задачи	Демонстрация отсутствия знаний. Пространное изложение содержания сути заданного вопроса. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на ряд дополнительных, наводящих вопросов.	Ответ не логичен, запутанность ответа. Путаница в научных понятиях. Требуются дополнительные вопросы.	Демонстрация знаний по заданному вопросу и умение четко отвечать на вопросы. Излишне краткий ответ.	Демонстрация глубоких знаний и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Владение терминологией.

### 3. Форма итоговой аттестации по дисциплине – экзамен.

#### 4. Этапы проведения итоговой аттестации:

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие задолженностей по занятиям лекционного и семинарского типа и внеаудиторной самостоятельной работе.

Экзамен проходит в два этапа:

1-й этап — тестирование. Тестовая база содержит 180 заданий, из которых случайным образом выбирается 50 вопросов, на которые студент должен дать ответ. На проведение тестирования отводится 50 минут.

2-й этап — собеседование по контрольным вопросам по разделам 1-5 учебного плана.

Ко второму этапу студент допускается при условии успешной сдачи первого этапа (не менее 70 % правильных ответов).

Критерии оценивания результата итоговой аттестации:

При проведении контроля в форме экзамена используется следующая шкала оценки: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

#### Этапы итоговой аттестации:

Вид контроля	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции	Количество
Тестирование	Тестовые задания	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-7	50 тестовых заданий обучающемуся
Собеседование	Контрольные вопросы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-7	Вопросы по разделам: - Биохимия; - Анатомия человека; - Гистология, цитология, эмбриология; - Нормальная физиология; - Микробиология, вирусология, иммунология

## Критерии оценивания итоговой аттестации:

### 1 этап (тестирование)

Критерий	Не допущен ко 2 этапу	Допущен ко 2 этапу
Оценка выполнения тестового задания	Менее 70% правильных ответов	71 и более % правильных ответов

### 2 этап (собеседование)

Критерий	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Ответы на контрольные вопросы и ситуационные задачи	Демонстрация отсутствия знаний. Пространное изложение содержания сути заданного вопроса. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на ряд дополнительных, наводящих вопросов.	Ответ не логичен, запутанность ответа. Путаница в научных понятиях. Требуются дополнительные вопросы.	Демонстрация знаний по заданному вопросу и умение четко отвечать на вопросы. Излишне краткий ответ.	Демонстрация глубоких знаний и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Владение терминологией.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Раздел «Биохимия»

**Тема. Метаболизм углеводов: особенности переваривания и всасывания углеводов, обмен гликогена, анаэробный гликолиз.**

#### Контрольные вопросы

1. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ.
2. Механизмы трансмембранного переноса глюкозы.
3. Синтез и распад гликогена, характеристика ключевых ферменты, регуляция процессов. Функции гликогена печени и гликогена мышц.
4. Нарушения обмена гликогена, гликогенозы.
5. Анаэробный гликолиз, ключевые ферменты гликолиза и их регуляция. Окислительная оксидоредукция. Энергетический выход процесса. Цикл Кори. Лактоацидоз.

#### Тестовые задания

1. Аминосахара и их производные выполняют функцию:

- a) энергетическую
- b) рецепторную
- c) структурную
- d) каталитическую

Ответ: c

3. Гомополисахаридами являются:

- a) крахмал, целлюлоза
- b) гликоген, гепарин
- c) гиалуроновая кислота, гликоген
- d) хондроитинсульфат, сахароза

Ответ: а

4. Аллостерическим ингибитором гексокиназы является:

- а) глюкозо-1-фосфат
- б) глюкозо-6-фосфат
- с) фруктозо-6-фосфат
- д) АТФ

Ответ: б

5. Аллостерическим ингибитором фосфофруктокиназы является:

- а) ГДФ
- б) АМФ
- с) УТФ
- д) АТФ

Ответ: д

6. Лимитирующей реакцией гликолиза является:

- а) фосфофруктокиназная
- б) лактатдегидрогеназная
- с) альдолазная
- д) фосфоглюкоизомеразная

Ответ: а

7. Конечный продукт гликолиза – это:

- а) лактат
- б) малат
- с) глицерат
- д) цитрат

Ответ: а

8. Регуляторным ферментом распада гликогена является:

- а) гликогенфосфорилаза
- б) гликогенсинтаза
- с) глюкокиназа
- д) фосфоглюкомутаза

Ответ: а

9. Причина гликогеноза I типа (болезнь Гирке) – это недостаток фермента:

- а) гликогенфосфорилазы
- б) гликогенсинтазы
- с) фосфоглюкомутазы
- д) глюкозо-6-фосфатазы

Ответ: д

10. Регуляторным ферментом синтеза гликогена является:

- а) гликогенфосфорилаза
- б) гликогенсинтаза
- с) глюкокиназа
- д) фосфоглюкомутаза

Ответ: б



## Тема. Метаболизм углеводов. Регуляция углеводного обмена.

### Контрольные вопросы

1. Этапы аэробного распада глюкозы: I этап. Аэробный гликолиз, энергетический выход процесса, регуляция. Челночные механизмы переноса водорода через митохондриальную мембрану.
2. II этап. Окислительное декарбоксилирование ПВК. Схема окислительного декарбоксилирования (5 стадий). Пируватдегидрогеназный комплекс (ПДК). Ферменты и коферменты ПДК.
3. III этап. Окисление ацетил-КоА в ЦТК: энергообразующие реакции цикла, регуляторные ферменты ЦТК, способы их регуляции, локализация процесса, биологическое значение.
4. Энергетический баланс аэробного окисления одной молекулы глюкозы.
5. Глюконеогенез. Ключевые реакции. Механизмы регуляции аэробного гликолиза и глюконеогенеза.
6. Представление о пентозофосфатном пути (ПФП) превращения глюкозы. Значение окислительного и неокислительного этапов ПФП. Регуляция процесса.
7. Особенности обмена фруктозы и галактозы и их нарушения.
8. Регуляция углеводного обмена.

### Практические навыки

#### Типовой отчет по лабораторной работе № 5:

Принцип метода: краткое теоретическое обоснование

Реактивы оборудование:

Заключение:

### Тестовые задания

1. Регуляторным ферментом пентозофосфатного цикла является: (УК 1.1, ОПК-10.2)
  - a) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
  - b) фосфоглюкоизомераза
  - c) пируваткарбоксилаза
  - d) глюконолактонгидратазаОтвет: a
2. Регуляторный фермент глюконеогенеза – это: (УК 1.1, ОПК-10.2)
  - a) пируваткарбоксилаза
  - b) пируватдегидрогеназа
  - c) пируваткиназа
  - d) лактатдегидрогеназаОтвет: a
3. Гипогликемия может возникнуть при избытке гормона: (УК 1.1, ОПК-10.2)
  - a) инсулина
  - b) гормона роста
  - c) вазопрессина
  - d) адреналинаОтвет: a
4. Почечный порог для глюкозы равен: (УК 1.1, ОПК-10.2)
  - a) 3,5-5,5 ммоль/л
  - b) 6,0-8,0 ммоль/л
  - c) 7,0 – 9,0 ммоль/л

d) 9,0-11,0 ммоль/л

Ответ: d

5. Повышение концентрации адреналина приводит к: (УК 1.1, ОПК-10.2)

- a) снижению распада гликогена
- b) повышению распада гликогена
- c) повышению глюконеогенеза
- d) снижению глюконеогенеза

Ответ: b

6. Процесс углеводного обмена, обеспечивающий стабильность антиоксидантной системы: (ОПК-5.2, ОПК-10.2)

- a) глюконеогенез
- b) гликогенолиз
- c) пентозофосфатный цикл
- d) гликогеногенез

Ответ: c

7. Результаты глюкозо-толерантного теста соответствуют: (ОПК-5.2, ОПК-10.2)

- уровень глюкозы: до нагрузки 3,3 ммоль/л
- через 1 час после нагрузки 3,8 ммоль/л
- через 2 часа после нагрузки 3,5 ммоль/л

- a) норме
- b) нарушенной толерантности к глюкозе
- c) нарушению всасывания глюкозы
- d) сахарному диабету

Ответ: c

8. Результаты глюкозо-толерантного теста соответствуют: (ОПК 5.2, ОПК-10.2)

- *уровень глюкозы: до нагрузки 4,5 ммоль/л*
- через 1 час после нагрузки 6,2 ммоль/л
- через 2 часа после нагрузки 4,8 ммоль/л

- a) норме
- b) нарушенной толерантности к глюкозе
- c) нарушению всасывания
- d) сахарному диабету

Ответ: a

9. В регуляции углеводного обмена участвуют гормоны: (ОПК-5.2, ОПК-10.2)

- a) инсулин
- b) глюкагон
- c) кортизол
- d) инсулин; глюкагон; кортизол

Ответ: d

10. Контринсулярным гормоном является: (УК 1.1, ОПК-10.2)

- a) глюкагон
- b) вазопрессин
- c) окситоцин
- d) глюкагон; вазопрессин; окситоцин

Ответ: a

## Ситуационные задачи

### Задача № 1

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

#### **Условие:**

Пациентка А-ва., 15 лет.

Результаты биохимического анализа крови:

- ПГТТ: глюкоза – натощак: 6,2 ммоль/л, через 1 час: 10,2 ммоль/л, в моче обнаружена глюкоза, через 2 часа: 7,6 ммоль/л.

- холестерин – 5,6 ммоль/л.

#### **Вопросы:**

1. О какой патологии можно думать в данном случае?
2. Объясните характер имеющихся изменений.
3. Какие метаболические нарушения развиваются при данной патологии?

#### **Ответ:**

Результаты ПГТТ:

1. Глюкоза натощак — незначительно выше нормы, через час — гипергликемия выше почечного порога, через 2 часа — снижение глюкозы до нормального значения.

Вывод: Нарушенная толерантность к глюкозе.

2. Нарушение толерантности к глюкозе – это следствие нарушений углеводного обмена, при котором инсулин не вырабатывается в необходимом количестве или снижена чувствительность к нему, развивается инсулинорезистентность.

3. Риск развития сахарного диабета 2 типа и как следствие метаболического синдрома.

### Задача № 2

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

#### **Условие:**

У пациента 3-ой, 49 лет, определяли толерантность к глюкозе. Получены следующие результаты определения концентрации глюкозы в крови:

- ПГТТ: глюкоза – натощак: 7.0 ммоль/л, через 1 час: 14.7 ммоль/л, в моче обнаружена глюкоза, через 2 часа: 12.1 ммоль/л.

- холестерин – 6,2 ммоль/л.

#### **Вопросы:**

1. О какой патологии можно думать в данном случае?
2. Объясните характер имеющихся изменений.
3. Какие метаболические нарушения развиваются при данной патологии?

#### **Ответ:**

1. Результаты ПГТТ: глюкоза натощак — выше нормы, через час — гипергликемия выше почечного порога и глюкозурия, через 2 часа — снижения уровня концентрации глюкозы до нормального значения не происходит.

Вывод: сахарный диабет.

2. Нарушение рецепторов к инсулину (относительная инсулиновая резистентность).

3. Нарушается транспорт глюкозы в клетки, ее окисление, активируется липолиз в жировой ткани. Как следствие ожирение. Повышение в крови ЛПНП, общего холестерина, что приводит к развитию атеросклероза, артериальной гипертензии, метаболического синдрома.

### Задача № 3

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:**

У пациентки Ф-ой, 51 года, определяли толерантность к глюкозе. Получены следующие результаты определения концентрации глюкозы в крови:

Результаты биохимического анализа крови:

- ПГТТ: глюкоза – натощак: 4,2 ммоль/л, через 1 час: 8,1 ммоль/л; в моче глюкоза не обнаружена. Через 2 часа глюкоза: 5,2 ммоль/л.

**Вопросы:**

1. О какой патологии можно думать в данном случае?
2. Объясните характер имеющихся изменений.
3. Какие метаболические нарушения развиваются при данной патологии?

**Ответ:**

Результаты ПГТТ: глюкоза натощак — в норме, через час — гипергликемия ниже почечного порога, через 2 часа — уровень глюкозы снижается до нормального значения.

Вывод: нарушенная толерантности к глюкозе отсутствует.

**Задача № 4**

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:** Известны наследственные заболевания, связанные с дефектом фермента гликогенфосфорилазы мышц и печени.

**Вопросы:**

1. Назовите эти заболевания. Каковы их проявления?
2. Каковы функции гликогена печени и гликогена мышц?
3. Какую реакцию катализирует фермент фосфорилаза?
4. Что такое лактоацидоз? Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки в обоих случаях?

**Ответы:**

1. Дефект гликогенфосфорилазы мышц – болезнь Мак-Ардла. Нарушен распад гликогена в мышечной ткани. Проявления: боли в мышцах, судороги даже при умеренной физической нагрузке. Накопление в мышцах гликогена нормальной структуры.

Дефект гликогенфосфорилазы печени- болезнь Херсе (Герсе). Нарушен распад гликогена в печени. Проявление: умеренная гипогликемия, гепатомегалия (увеличение печени).

Накопление в печени гликогена нормальной структуры.

2. Гликоген печени ответственен за поддержание постоянного уровня глюкозы в крови и снабжения глюкозой периферических тканей. Гликоген мышц используется для энергообеспечения самих мышц.

3. Гликогенфосфорилаза катализирует лимитирующую стадию процесса гликогенолиза: расщепления гликогена до глюкозо-1 фосфата путем фосфоролиза.

4. Лактоацидоз (гиперлактатацидемия), тяжелое состояние, при котором сдвигается соотношение лактата и пирувата в крови в сторону лактата. Причина метаболического ацидоза. Прямое следствие анаэробного гликолиза, вызванное гипоксией тканей. Болезнь Мак-Ардла: при тяжелой физической нагрузке, наблюдаются судороги, уровень лактата остается в норме. Болезнь Херсе: при физической нагрузке уровень лактата повышается.

**Задача № 5**

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:** У ребенка после рождения появляется отказ от еды, рвота, понос, развивается катаракта (помутнение хрусталика).

**Вопросы:**

1. Для какого заболевания характерны такие симптомы? Дефект какого фермента приводит к данному заболеванию?
2. Напишите реакцию, катализируемую данным ферментом, которая блокируется при данном заболевании?
3. На какую диету нужно перевести ребенка?
4. Исчезнет ли при этом развившаяся катаракта.

**Ответы:**

1. Заболевание – галактоземия. Дефект фермента галактокиназы.
2. Галактоза + АТФ → Галактозо-1-Ф + АДФ
3. Ребенка надо перевести на пищу без галактозы
4. Развившаяся катаракта не исчезнет

### **Задача № 6**

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:** После перехода с грудного вскармливания на кормление пищей, содержащую фруктозу, у ребенка появились приступы рвоты, боли в животе, судороги через 30 минут после еды, гипогликемия.

**Вопросы:**

1. Для какого заболевания характерны такие симптомы? Дефект какого фермента приводит к данному заболеванию?
2. Напишите реакцию, катализируемую данным ферментом?
3. Какие последствия могут быть, если не изменить рацион питания?
4. Назовите причины гипогликемии, сопутствующие этому заболеванию.

**Ответы:**

1. Наследственная непереносимость фруктозы. Дефект фруктозо-1-фосфатаальдозазы.
2. Фруктозо-1-Ф → Дигидроацетон-3-Ф + глицеральдегид
3. Хроническая недостаточность функции печени и почек
4. Дефект фермента фруктозо-1-фосфатаальдозазы приводит к накоплению фруктозо-1-Ф, ингибитора фосфоглюкомутазы. Происходит торможение распада гликогена на уровне глюкозо-1-Ф, развивается гипогликемия.

### **Задача № 7**

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:** У новорожденного или в грудном возрасте наблюдается гипогликемия, судороги, бледность, потливость, потеря сознания в перерывах между кормлениями.

**Вопросы:**

4. О каком заболевании идет речь? Причина заболевания, укажите дефектный фермент.
5. Напишите реакцию, катализируемую данным ферментом.
6. Напишите схему распада гликогена в печени и в мышцах.
7. Каковы функция гликогена печени и мышц.

**Ответы:**

1. Это гликогеноз (болезнь Гирке). Наиболее тяжелая форма гликогенозов

2. Причина: недостаточность глюкозо-6-фосфатазы. Как следствие гипогликемия.
3. Глю-6-Ф + H<sub>2</sub>O → Глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
4. Гликоген → Глю-1-Ф → Глю-6-Ф → глюкоза (печень);
5. Гликоген → Глю-1-Ф → Глю-6-Ф → аэробный и анаэробный гликолиз (мышцы)
6. Гликоген *печени* используется для поддержания концентрации глюкозы в крови и снабжения глюкозой других органов и тканей.
7. Гликоген *мышц* используется для энергообеспечения только самих мышц.

### **Задача № 8**

Инструкция: прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы.

**Условие:** У ребенка младшего возраста с нормальным развитием появилась стойкая диарея, рвота, боли в животе после приема пищи. Исключение из рациона молока не дало положительного результата. После нагрузки сахарозой уровень глюкозы в крови повышался незначительно.

#### ***Вопросы:***

1. В чем причина наблюдаемых симптомов?
2. К какой группе углеводов относится сахароза? Состав сахарозы; укажите тип связи.
3. Напишите уравнение реакции, катализируемой «дефектным» ферментом.
4. Опишите механизм всасывания углеводов в кишечнике.
5. Изменится ли клиническая картина, если вместо сахарозной нагрузки использовать нагрузку глюкозой или фруктозой?

#### ***Ответы:***

1. Наследственная недостаточность сахарозо-изомальтазного комплекса.
2. Дисахарид, состоящий из α-D-глюкозы и β-D-фруктозы; (α 1-β 2) гликозидная связь.
3. сахароза + H<sub>2</sub>O → фруктоза + глюкоза
4. Глюкоза всасывается путем вторично активного транспорта вместе с ионами Na<sup>+</sup> с участием белка-переносчика против градиента концентрации. Фруктоза всасывается с помощью белка-переносчика, т.е. облегченной диффузией.
5. Больные дети с наследственной недостаточностью сахарозо-изомальтазного комплекса хорошо переносят глюкозу и фруктозу, при этом не наблюдается расстройство кишечника

### **Тема. Метаболизм липидов: особенности переваривания и всасывания липидов, обмен жирных кислот и кетонных тел.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Особенности переваривания и всасывания липидов в желудочно-кишечном тракте. Желчные кислоты и их роль в пищеварении. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот. Нарушения переваривания и всасывания липидов.
2. Синтез липидов в кишечном эпителии. Образование и транспорт хиломикронов. Функция липопротеидлипаз.
3. Липопротеиды плазмы: строение, функции. Роль в транспорте липидов.
4. β-Окисление жирных кислот, его регуляция. Биосинтез и окисление кетонных тел. Стехиометрические уравнения распада жирных кислот до ацетил-СоА. Роль жирных кислот и кетонных тел как источников энергии при физической работе, голодании, сахарном диабете.
5. Биосинтез жирных кислот, его регуляция.
6. Эйкозаноиды: классы, биосинтез, биологическая роль.

#### **Тестовые задания**

1. К классу липидов, состоящих из глицерола, жирных кислот, фосфорной кислоты и азотистого основания относят:

- a) сфингофосфолипиды
- b) глицерофосфолипиды
- c) триацилглицериды
- d) гликолипиды

Ответ: b

2. К классу липидов, состоящих из глицерола и трех остатков жирных кислот, относят: a) триацилглицериды

- b) сфингофосфолипиды
- c) гликолипиды
- d) глицерофосфолипиды

Ответ: a

3. Этерификация холестерина в энтероцитах происходит при участии фермента лецитинхолестеролацилтрансферазы

- b) ацетилхолинэстеразы
- c) ацил-КоА-холестеролацилтрансферазы
- d) холестеролэстеразы

Ответ: d

4. Белок Апо В-48 входит в состав:

- a) ЛПОНП
- b) ЛПНП
- c) Хиломикронов
- d) ЛПВП

Ответ: c

5. Конечные продукты липолиза ТАГ:

- a) 2-моноацилглицерол и высшие жирные кислоты
- b) 1-моноацилглицерол и высшие жирные кислоты
- c) глицерол и высшие жирные кислоты
- d) 2,3-диацилглицерол и высшие жирные кислоты

Ответ: c

6. Источником НАДФН+Н<sup>+</sup> для синтеза жирных кислот служит процесс:

- a) цикл трикарбоновых кислот
- b) дыхательная цепь
- c) пентозофосфатный цикл
- d) орнитинный цикл

Ответ: c

7. Коферментом ацетил-КоА-карбоксилазы является:

- a) биотин
- b) тиамин
- c) глутатион
- d) никотинамид

Ответ: a

8. Транспорт жирных кислот из цитоплазмы в митохондрию осуществляется в виде:

- a) ацилкофермента-А

- b)  $\beta$ -кетоацил-КоА
- c) ацилкарнитина
- d) ацетоацетила

Ответ: с

9. Энергетический баланс  $\beta$ -окисления одной молекулы пальмитиновой кислоты (C16) составляет АТФ:

- a) 145
- b) 147
- c) 130
- d) 148

Ответ: с

10. Аллостерическим ингибитором ацилкарнитинтрансферазы является

- a) карнитин
- b) малонил-КоА
- c) ацетил КоА
- d) сукцинил-КоА

Ответ: b

11. Транспорт холестерина из внепеченочных тканей в печень осуществляют: a)

*Хиломикроны*

- b) ЛПОНП
- c) ЛПВП
- d) ЛПНП

Ответ: с

12. В структуру ЛПНП входит белок:

- a) апо А
- b) апо В48
- c) апо В100
- d) апо С2

Ответ: с

13. В структуру хиломикронов входит белок:

- a) апо В48
- b) апо В100
- c) апо D
- d) апо F

Ответ: a

14. Функция апо А1 белка:

- a) активатор липопротеинлипазы
- b) активатор лецитинхолестеролацилтрансферазы
- c) транспорт эфиров холестерина
- d) активатор ацил-КоА-холестеролацилтрансферазы

Ответ: с

15. Функция апо В100 белка:

- a) активатор липопротеинлипазы
- b) транспорт эфиров холестерина
- c) лиганд для ЛПНП- рецептора



d) транспорт триацилглицеролов

Ответ: с

16. Функция апо Е белка:

a) активатор липопротеинлипазы

b) транспорт эфиров холестерина

c) лиганд рецепторов печени

d) транспорт триацилглицеролов

Ответ: с

17. Функция апо С2 белка:

a) активатор липопротеинлипазы

b) активатор ацилтрансферазы

c) транспорт эфиров холестерина

d) лиганд рецепторов печени

Ответ: а

18. В состав атерогенных липопротеидов ЛПНП входит:

a) апоВ48

b) апоВ100

c) апоЕ

d) апоF

Ответ: а

### **Тема. Метаболизм липидов. Регуляция липидного обмена.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Метаболизм триглицеридов: реакции распада и использование продуктов распада ТАГ, биосинтез ТАГ.
2. Синтез, распад, биологическая роль глицерофосфолипидов. Липотропные вещества.
3. Метаболизм холестерина: синтез, биологическая роль.
4. Регуляция липидного обмена.

#### **Тестовые задания**

1. Челночный механизм переноса ацетил-КоА из митохондрии в цитоплазму: а) малат-аспартатный  
b) цитрат-малатный  
c) глицеролфосфатный  
d) ацилкарнитин-транслоказный

Ответ: d

2. Гормоном, который тормозит липолиз в жировой ткани является: а) АКТГ

b) инсулин

c) адреналин

d) тироксин

Ответ: b

3. Положительным аллостерическим регулятором ацетил-КоА-карбоксилазы является: (УК-1.1, ОПК-10,2)

a) цитрат

b) пируват

c) малонат

d) пальмитат

Ответ: c

4. Действие инсулина:

- a) способствует захвату глюкозы из крови клетками организма
- b) стимулирует внутриклеточную метаболизацию глюкозы до ПВК (гликолиз)
- c) ингибирует процесс глюконеогенеза
- d) способствует захвату глюкозы из крови клетками организма; стимулирует внутриклеточную метаболизацию глюкозы до ПВК (гликолиз); ингибирует процесс глюконеогенеза

Ответ: d

5. Регуляторный фермент синтеза жирных кислот:

- a) ацетил-КоА-ацетилтрансфераза
- b) ацетил-КоА-карбоксилаза
- c) 3-кетоацилсинтаза
- d) ацил-КоА-дегидрогеназа

Ответ: b

6. Регуляторный фермент синтеза холестерина:

- a) ГМГ-КоА-редуктаза
- b) ГМГ-КоА-синтаза
- c) ГМГ-КоА-лиаза
- d) гидроксibuтират-ДГ

Ответ: a

7. Коферментом ГМГ-КоА-редуктазы является:

- a) ФАДН<sub>2</sub>
- b) НАДН+Н<sup>+</sup>
- c) НАДФН+Н<sup>+</sup>
- d) ФМН

Ответ: c

8. При дислипидемии наблюдается:

- a) Увеличение уровня общего холестерина в крови
- b) Увеличение уровня ТГ в крови
- c) Снижение уровня ХС ЛПВП
- d) все перечисленное верно: Увеличение уровня общего холестерина в крови ; Увеличение уровня ТГ в крови; Снижение уровня ХС ЛПВП

Ответ: d

9. Причины вторичных дислипопротеинемий:

- a) Сахарный диабет
- b) Хроническая почечная патология
- c) Гипотиреоз
- d) все перечисленное верно: Сахарный диабет; Хроническая почечная патология; Гипотиреоз

Ответ: d

10. Причины первичных дислипидемий:

- a) наследственные причины
- b) малоподвижный образ

- c) Курение
  - d) Чрезмерное потребление алкоголя
- Ответ: а

### **Контрольное занятие по метаболизму углеводов и липидов.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. Эндогликозидазы и экзогликозидазы пищеварительного тракта; их характеристика, специфичность действия, место синтеза, функции.
2. Механизмы трансмембранного переноса глюкозы; белки транспортеры глюкозы (ГЛЮТ), их локализация, функции. Пути использования углеводов в клетке (схема).
3. Биосинтез гликогена, последовательность реакций, строение и роль УДФ-глюкозы, роль гликоген затравки. Ферменты синтеза гликогена, их характеристика. Синтез гликогена de novo. Строение и функции гликогенина.
4. Распад гликогена в печени с образованием глюкозы (гликогенолиз). Функция гликогена печени. Роль глюкозо-6-фосфатазы. Регуляция процесса.
5. Распад гликогена в мышцах (гликогенолиз), ферменты распада гликогена, их характеристика. Функция гликогена мышц. Регуляция процесса. Нарушения обмена гликогена, гликогенозы.
6. Анаэробный гликолиз. Последовательность реакций. Ключевые ферменты гликолиза, их регуляция. Баланс энергии анаэробного гликолиза. Гликолитическая оксидоредукция, схема процесса, биологическое значение. Эффект Пастера. Цикл Кори (схема). Значение цикла Кори. Лактоацидоз.
7. Аэробный распад углеводов (ГБФ-путь) - основной путь катаболизма глюкозы. Общая характеристика, этапы и биологическое значение ГБФ- пути (общая схема). Роль водорастворимых витаминов в аэробном, дихотомическом окислении углеводов. Общий баланс энергии аэробного окисления глюкозы.
8. Аэробный гликолиз. Последовательность реакций до образования пирувата. Ключевые ферменты, их регуляция. Энергетический баланс аэробного гликолиза. Механизмы переноса водорода из цитозоля в митохондрии. Малат-аспартатный и глицерофосфатный челночные механизмы (схема процессов), их биологическое значение.
9. Окислительное декарбоксилирование ПВК, схема окислительного декарбоксилирования (5 стадий). Строение пируватдегидрогеназного комплекса (ПДК). Ферменты и коферменты ПДК. Участие водорастворимых витаминов в функционировании ПДК. Энергетический баланс окислительного декарбоксилирования ПВК.
10. Окисление ацетил-КоА в цикле лимонной кислоты: энергообразующие реакции цикла, регуляторные ферменты ЦТК, способы их регуляции, локализация процесса, биологическое значение. Энергетический баланс аэробного окисления одной молекулы глюкозы.
11. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез), «обходные пути» глюконеогенеза, их локализация, ключевые ферменты глюконеогенеза, способы их регуляции. Биологическое значение глюконеогенеза.
12. Реципрокная регуляции гликолиза и глюконеогенеза в печени, понятие о субстратных циклах. Необратимые реакции гликолиза и обходные пути глюконеогенеза, их регуляция. Регуляторная роль фруктозо-2,6-бисфосфата.
13. Представление о пентозофосфатном пути превращения глюкозы. Окислительный этап ПФП: последовательность реакций до стадии образования пентозофосфатов. Образование НАДФН+Н<sup>+</sup> и его биологическая роль.
14. Неокислительный этап ПФП (в виде схемы). Трансальдозазная и транскетолазные реакции. Итоговое уравнение ГМФ – пути. Биологическое значение ПФП, регуляция процесса, связь ПФП с гликолизом.

15. Нормогликемия и нормальные показатели глюкозы в крови. Методы количественного определения глюкозы в крови. Гипергликемия, гипогликемия, причины их развития. Понятие почечный порог для глюкозы. Глюкозурия.
16. Метаболизм фруктозы и галактозы в печени. Наследственные заболевания, связанные с нарушением метаболизма фруктозы и галактозы.
17. Классификация, строение и функции основных липидов организма человека.
18. Этапы переваривания и всасывания липидов. Эмульгирование жиров. Строение и роль желчных кислот в переваривании и всасывании липидов. Гидролиз ТАГ в тонком кишечнике. Характеристика панкреатической липазы. Роль колипазы в регуляции активности панкреатической липазы. Особенности переваривания и всасывания пищевых фосфолипидов (ФЛ) и эфиров холестерина (ЭХС). Характеристика ферментов, осуществляющих гидролиз ФЛ и ЭХС в ЖКТ и судьба продуктов гидролиза.
19. Способы всасывания продуктов расщепления липидов. Мицеллообразование в тонком кишечнике. Состав смешанных мицелл. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот, значение процесса.
20. Синтез липидов в стенке кишечника. Активация жирных кислот. Синтез ТАГ (2 способа): а) моноацилглицероловый путь, б) глицерофосфатный путь. Характеристика путей синтеза ТАГ.
21. Метаболизм хиломикронов и их функции. Формирование хиломикронов (ХМ) в кишечнике. Незрелые ХМ, их транспорт через лимфу в кровь, образование зрелых хиломикронов. Интегральные и периферические белки хиломикронов их функции. Остаточные хиломикроны (ремнантные частицы), их деградация в печени. Липопротеинлипаза, ее роль в метаболизме липидов мышечной и жировой ткани.
22. Метаболизм липопротеидов плазмы крови, транспорт эндогенных липидов. Строение и свойства ЛПОНП, ЛППП, ЛПНП, ЛПВП: их образование, химический состав, биологическая роль. Понятие атерогенные и антиатерогенные липопротеиды, их роль в транспорте эндогенных липидов. Лецитинхолестеринацилтрансфераза (ЛХАТ), ее роль в метаболизме ЛПВП.
23. Современные представления об окислении жирных кислот. Активация ЖК в цитозоле, характеристика фермента, условия проведения реакции. Роль карнитина в транспорте ЖК из цитоплазмы в митохондрии. Регуляция карнитинацилтрансферазы-I в печени и в мышцах. Последовательность реакций  $\beta$ -окисления насыщенных ЖК в митохондриях. Ферменты, коферменты процесса, их характеристика. Биологическое значение и баланс энергии при полном окислении ЖК (на примере пальмитиновой и стеариновой кислот).
24. Метаболизм кетонных тел (биосинтез и катаболизм) и их биологическое значение. Образование кетонных тел: место синтеза и условия образования кетонных тел, последовательность реакций, ферменты и коферменты биосинтеза кетонных тел. Особенности окисления кетонных тел в тканях. Причины повышения содержания кетонных тел в крови и моче. Механизмы развития кетоацидоза.
25. Роль жирных кислот и кетонных тел как источников энергии при физической работе, голодании, сахарном диабете (схемы).
26. Основные этапы и ключевые ферменты биосинтеза высших жирных кислот (ВЖК) в тканях. Челночный механизм переноса ацетил-КоА. Реакция образования и роль малонил-КоА. Принцип работы синтазы ВЖК. Автономная и гормональная регуляция процесса.
27. Полиненасыщенные жирные кислоты, строение,  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3 жирные кислоты, образование эйкозаноидов. Пути биотрансформации арахидоновой кислоты и  $\omega$ -3-жирных кислот в организме, биологическая роль.
28. Биосинтез триацилглицеридов в печени и жировой ткани, биологическое значение процессов. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани, гормональная регуляция процессов.
29. Биосинтез фосфолипидов. Пищевые факторы, необходимые для полноценного синтеза

фосфолипидов в клетках организма. Биологическая роль фосфолипидов.

30. Холестерин, особенности строения, биологическая роль. Синтез холестерина (в виде реакций до мевалоновой кислоты, далее схема), регуляция процесса.

### Типовой отчет по лабораторной работе №5:

Принцип метода: краткое теоретическое обоснование

Реактивы оборудование:

Заключение:

#### Ситуационные задачи

##### Задача № 1

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b><u>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</u></b>			
Общий холестерин	4,5	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	0,79	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	2,6	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	2,35	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.
2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 4,7
2. Гипертриглицеридемия. Дислипидотеинемия.

##### Задача № 2

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b><u>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</u></b>			
Общий холестерин	3,9	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	1,13	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	1,9	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	1,7	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.
2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 2,4
2. Дислипидотеинемия.

##### Задача № 3

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b><u>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</u></b>			
Общий холестерин	4,5	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	0,65	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	3,0	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	1,79	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.

2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 5,9

2. Дислипидотеинемия. Высокий риск развития атеросклероза.

#### Задача № 4

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>			
Общий холестерин	8,7	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	0,81	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	6,2	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	3,58	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.

2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 9,6

2. Дислипидотеинемия. Высокий риск развития атеросклероза.

#### Задача № 5

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>			
Общий холестерин	6,8	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	1,06	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	5,0	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	1,72	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.

2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 5,4

2. Дислипидотеинемия. Высокий риск развития атеросклероза.

#### Задача № 6

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>			
Общий холестерин	2,4	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	0,55	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	1,6	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	0,56	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.

2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипидотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 3,4

2. Гипохолестеринемия. Дислипидотеинемия.

**Задача № 7**

Показатель	Результат	Ед. изм.	Реф. интервал
<b><u>БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</u></b>			
Общий холестерин	4,4	ммоль/л	3,6 - 5,2
ЛПВП	1,05	ммоль/л	1,17 - 1,55
ЛПНП	2,7	ммоль/л	0,0 - 4,0
Триглицериды	1,46	ммоль/л	0,45 - 1,71

1. Рассчитайте индекс атерогенности.
2. Сравните показатели с нормой и дайте заключение о состоянии липидного обмена (наличие дислипотеинемии, риск развития атеросклероза).

**Ответ:**

1. 3,2
2. Норма.

**Раздел «Анатомия человека»****Контрольные вопросы**

1. Орган зрения, его части. Глазное яблоко, его развитие, строение. Зрительный путь.
2. Орган зрения, его части. Вспомогательные аппараты органа зрения.
3. Наружное и среднее ухо, их отделы. Барабанная полость, ее стенки, сообщения и содержимое.
4. Внутреннее ухо, его части, содержимое. Строение улитки. Слуховой путь. Преддверно-улитковый нерв, его ядра, части, узлы.
5. Внутреннее ухо, его части, содержимое. Строение полукружных каналов и преддверия. Преддверно-улитковый нерв, ядра, части. Вестибулярный путь.
6. Глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы, их ядра и ветви. Медиальный продольный пучок.
7. Тройничный нерв, его ядра, корешки, узел. Первая ветвь тройничного нерва.
8. Тройничный нерв, его ядра, корешки, узел. Вторая ветвь тройничного нерва.
9. Тройничный нерв, его ядра, корешки, узел. Третья ветвь тройничного нерва.
10. Лицевой нерв, его ядра, ганглии и ветви.
11. Языкоглоточный нерв, его ядра, узлы, ветви, состав их волокон.
12. Блуждающий нерв, его ядра, узлы, ветви, состав их волокон.
13. Добавочный и подъязычный нервы, ядра, выход корешков, ветви.
14. Шейное сплетение, его нервы.
15. Плечевое сплетение. Нервы его надключичной части.
16. Плечевое сплетение. Нервы его подключичной части.
17. Формирование спинномозгового нерва, его ветви, Состав их волокон. Межреберные нервы.
18. Поясничное сплетение и его нервы.
19. Артерии и вены сердца.
20. Дуга аорты, грудная часть аорты, их топография, ветви и межсистемные анастомозы.
21. Наружная сонная артерия, ее топография, ветви и межсистемные анастомозы.
22. Артерии лица, их анастомозы.
23. Внутренняя сонная артерия, ее ветви и анастомозы.
24. Артерии головного мозга. Артериальный круг мозга.
25. Верхнечелюстная артерия, ее топография, ветви и анастомозы.
26. Глазничная артерия, ее ветви и анастомозы.
27. Подключичная артерия, ее топография, ветви и межсистемные анастомозы.
28. Позвоночная артерия, ее топография, ветви и межсистемные анастомозы.

29. Подмышечная артерия, ее топография, ветви и внутрисистемные и межсистемные анастомозы.
30. Плечевая артерия, ее топография. Артериальная сеть локтевого сустава.
31. Артерии и вены спинного мозга.
32. Артерии предплечья, их топография, ветви и анастомозы. Артериальная сеть локтевого сустава.
33. Артерии и вены кисти. Поверхностная и глубокая ладонные дуги.
34. Брюшная часть аорты. Парные ветви и анастомозы.
35. Непарные ветви брюшной части аорты, их ветви, анастомозы между ними.
36. Покажите места выхода кожных нервов на лице.
37. На муляже (схеме) очертите зоны иннервации кожи лица ветвей тройничного нерва.
38. Покажите ветви окологлазничного сплетения лицевого нерва, поверхностную шейную петлю.
39. Продемонстрируйте подъязычный и добавочный нервы, глубокую шейную петлю.
40. Покажите блуждающий нерв в составе сосудисто-нервного пучка шеи и в грудной полости.
41. На таблице (схеме) покажите ветви спинномозгового нерва, назовите состав их волокон.
42. Продемонстрируйте чувствительные нервы шейного сплетения, диафрагмальный нерв.
43. Продемонстрируйте межреберный сосудисто-нервный пучок, назовите взаимное расположение его компонентов.
44. Продемонстрируйте нервы надключичной части плечевого сплетения.
45. Покажите нервы медиального пучка подключичной части плечевого сплетения.
46. Покажите нервы латерального и заднего пучков подключичной части плечевого сплетения.
47. Продемонстрируйте нервы поясничного сплетения и назовите их зоны иннервации
48. Назовите и покажите части аорты. Продемонстрируйте ветви ее восходящей части.
49. Назовите и покажите части аорты. Продемонстрируйте ветви дуги аорты.
50. Перечислите группы ветвей наружной сонной артерии. Покажите ее передние ветви.
51. Покажите поверхностную височную артерию. Продемонстрируйте ее конечные ветви и назовите их анастомозы.
52. Продемонстрируйте и назовите элементы сосудисто-нервного пучка шеи.
53. Покажите ветви верхнечелюстной артерии.
54. Продемонстрируйте подключичную артерию и ее отделы. Покажите ветви ее первого отдела.
55. Продемонстрируйте отделы позвоночной артерии.
56. Перечислите отделы внутренней сонной артерии. На таблице (схеме) покажите ветви, отходящие в последнем отделе.
57. На таблице покажите артерии, формирующие Виллизиев круг.
58. Назовите отделы подмышечной артерии и продемонстрируйте ее ветви.
59. Продемонстрируйте элементы сосудисто-нервного пучка плеча.
60. Покажите плече-мышечный канал, опишите его стенки и продемонстрируйте содержимое.
61. Продемонстрируйте лучевую и локтевую борозды предплечья. Покажите их содержимое.
62. Продемонстрируйте поверхностную ладонную дугу и покажите отходящие от нее ветви.
63. Покажите внутреннюю грудную артерию, назовите ее конечные ветви и области кровоснабжения.
64. Продемонстрируйте на анатомическом препарате (схеме) непарную, полунепарную и добавочную полунепарную вены.
65. Покажите и назовите на препарате (муляже) сердца крупные присердечные сосуды.
66. Покажите и назовите коронарные артерии и сердечные вены.
67. Покажите и назовите непарные ветви брюшной части аорты.
68. Покажите селезеночную артерию и ее ветви.
69. Продемонстрируйте чревный ствол и его ветви.



70. Пр продемонстрируйте и назовите ветви верхней брыжеечной артерии.
71. Покажите и назовите ветви нижней брыжеечной артерии.
72. Покажите и назовите парные ветви брюшной части аорты.
73. Ротовая полость. Стенки, отделы, содержимое.
74. Зубы, их развитие, строение. Зубная формула. Развитие зубов и пороки развития.
75. Твердое и мягкое небо.
76. Слюнные железы, их развитие и классификация. Подчелюстная и подъязычная железы.
77. Слюнные железы, их развитие и классификация. Околоушная железа.
78. Язык, его части, строение .
79. Глотка, ее развитие, строение, топография.
80. Пищевод, его строение, развитие, топография.
81. Желудок, его развитие, строение, топография. Желудок в рентгеновском изображении.
82. Печень, ее развитие, строение, топография, связки.
83. Двенадцатиперстная кишка, её развитие, строение, топография.
84. Желчный пузырь, пути выведения желчи. Строение, топография.
85. Поджелудочная железа, ее развитие, строение, топография.
86. Тонкая кишка, ее развитие, строение, топография.
87. Слепая кишка и червеобразный отросток, их развитие, строение, топография.
88. Толстая кишка, ее развитие, строение, топография.
89. Прямая кишка, ее развитие, строение и топография.
90. Брюшина. Морфофункциональные особенности (листки, связки, брыжейки, сальники, ямки пристеночной брюшины). Аномалии развития органов, связанные с развитием брюшины.
91. Брюшная и брюшинная полости. Верхний этаж полости брюшины, его топографические образования.
92. Брюшная и брюшинная полости. Нижний этаж полости брюшины, его топографические образования.
93. Полость носа, ее строение.
94. Гортань, ее строение (хрящи, их соединения, мышцы, отделы полости гортани). Топография гортани.
95. Трахея, бронхи, ветвление бронхиального дерева. Строение, топография.
96. Легкие, их строение, развитие, топография.

### **Тестовые вопросы**

1. Назовите часть фиброзной оболочки глазного яблока.
  - a) конъюнктивa;
  - b) склера;
  - c) периорбита;
  - d) хрусталик;
  - e) ресничное тело.
  
2. Укажите анатомические структуры, которые не входят в слезный аппарат.
  - a) слезная железа;
  - b) слезные канальцы;
  - c) слезный мешок;
  - d) носослезный канал;
  - e) конъюнктивa.
  
3. Обозначьте часть внутренней оболочки глазного яблока (сетчатки).
  - a) собственно сосудистая оболочка;
  - b) ресничное тело;

- c) радужка;
  - d) хрусталик;
  - e) слепая часть.
4. Отметьте подкорковый центр зрения.
- a) верхние холмики среднего мозга;
  - b) нижние холмики среднего мозга;
  - c) срединные ядра таламуса;
  - d) передние ядра таламуса;
  - e) медиальное коленчатое тело.
5. Укажите локализацию проекционного центра зрения
- a) предцентральная извилина;
  - b) постцентральная извилина;
  - c) верхняя височная извилина;
  - d) нижняя височная извилина;
  - e) шпорная борозда.
6. Какая мышца участвует в обеспечении аккомодации?
- a) ресничная мышца;
  - b) верхняя прямая мышца;
  - c) нижняя прямая мышца;
  - d) латеральная прямая мышца;
  - e) медиальная прямая мышца.
7. Назовите структуру глазного яблока, содержащую значительное количество пигмента.
- a) радужка;
  - b) роговица;
  - c) стекловидное тело;
  - d) хрусталик;
  - e) склера.
8. Назовите подкорковый центр слуха.
- a) красное ядро;
  - b) медиальное коленчатое тело;
  - c) переднее и заднее улитковые ядра;
  - d) латеральное коленчатое тело;
  - e) задние ядра таламуса.
9. Какие структуры не входят в состав ушной раковины?
- a) противокозелок;
  - b) козелок;
  - c) ножки завитка;
  - d) мочка;
  - e) барабанная перепонка.
10. Какое анатомическое образование не находится в барабанной полости?
- a) лабиринт;
  - b) стременная мышца;
  - c) слуховые косточки;
  - d) мышца, напрягающая барабанную перепонку;
  - e) барабанное сплетение.

11. Назовите образования, которые соединяет слуховая труба.
- а) ротоглотку и барабанную полость;
  - б) носоглотку и барабанную полость;
  - в) барабанную полость и гортаноглотку;
  - г) перепончатый лабиринт и барабанную полость;
  - д) улитку и барабанную полость.
12. Какие сосочки языка не содержат вкусовых рецепторов?
- а) листовидные;
  - б) желобовидные;
  - в) нитевидные;
  - г) грибовидные;
  - д) листовидные; нитевидные.
13. Отметьте, структуры, не являющиеся производными кожи.
- а) волосы;
  - б) ногти;
  - в) сальные железы;
  - г) слюнные железы;
  - д) потовые железы.
14. В состав сосудистой оболочки глазного яблока входит:
- а) склера;
  - б) конъюнктивa;
  - в) роговица;
  - г) радужка;
  - д) сетчатка.
25. Переднюю камеру глазного яблока ограничивает:
- а) зрительный нерв;
  - б) роговица;
  - в) склера;
  - г) сетчатка;
  - д) зрительный нерв; роговица; сетчатка.
16. Задняя камера глазного яблока сообщается с передней через:
- а) Фонтановидные пространства;
  - б) Шлеммов канал;
  - в) зрачок;
  - г) вортикозные вены;
  - д) зрачок; вортикозные вены.
17. Обозначьте локализацию сальных и церуминозных желез.
- а) кожа барабанной перепонки;
  - б) слизистая оболочка барабанной полости;
  - в) кожа, покрывающая хрящевую часть наружного слухового прохода;
  - г) кожа, покрывающая костную часть наружного слухового прохода;
  - д) кожа ушной раковины.
18. Отметьте верхнюю стенку барабанной полости.

- a) сонная стенка;
- b) сосцевидная стенка;
- c) покрышечная стенка;
- d) яремная стенка;
- e) перепончатая стенка.

19 Укажите анатомические образования, имеющиеся на медиальной (лабиринтной) стенке барабанной полости.

- a) мыс;
- b) овальное окно;
- c) пирамидальное возвышение;
- d) круглое окно;
- e) мыс; овальное окно; круглое окно

20. Преддверие лабиринта локализуется:

- a) спереди от улитки;
- b) книзу от улитки;
- c) спереди от полукружных каналов;
- d) сзади от полукружных каналов;
- e) кверху от полукружных каналов.

21. Укажите ориентацию переднего полукружного канала.

- a) приближается к фронтальной плоскости;
- b) параллельно задней поверхности пирамиды;
- c) приближается к горизонтальной плоскости;
- d) параллельно передней поверхности пирамиды;
- e) приближается к сагиттальной плоскости.

22. Укажите, какие анатомические образования соединяет эндолимфатический проток.

- a) проток эллиптического и сферического мешочков и эндолимфатический мешок;
- b) улитковый и соединяющий протоки;
- c) эндолимфатический мешок и улитковый проток;
- d) соединяющий проток и эндолимфатический мешок;
- e) улитковый проток и проток эллиптического мешочка.

23. На какой стенке барабанной полости имеется пирамидальное возвышение?

- a) на верхней;
- b) на нижней;
- c) на передней;
- d) на задней;
- e) на латеральной.

24. В окне улитки находится:

- a) вторичная барабанная перепонка;
- b) лестница преддверия;
- c) Евстахиева труба;
- d) барабанная перепонка;
- e) основание стремени.

25. Укажите локализацию волосковых клеток, воспринимающих изменения положения тела (головы) в пространстве.

- a) Евстахиева труба;

- b) полость среднего уха;
- c) канал улитки;
- d) ампулы полукружных протоков;
- e) барабанная перепонка.

28. Блоковый нерв иннервирует:

- a) нижнюю косую мышцу глазного яблока;
- b) верхнюю косую мышцу глазного яблока;
- c) латеральную прямую мышцу глазного яблока;
- d) верхнюю прямую мышцу глазного яблока;
- e) нижнюю прямую мышцу глазного яблока.

29. Обозначьте мышцу, которую иннервирует отводящий нерв.

- a) медиальная прямая мышца глазного яблока;
- b) нижняя косая мышца глазного яблока;
- c) латеральная прямая мышца глазного яблока;
- d) нижняя прямая мышца глазного яблока;
- e) мышца, поднимающая верхнее веко.

30. Назовите ветви блуждающего нерва.

- a) возвратный гортанный нерв, бронхиальные ветви;
- b) барабанный нерв;
- c) скуловой нерв;
- d) глоточные ветви;
- e) возвратный гортанный нерв, бронхиальные ветви; глоточные ветви.

31. Укажите органы, которые не иннервирует блуждающий нерв.

- a) матка;
- b) гортань;
- c) мочевого пузырь;
- d) матка; гортань;
- e) матка; мочевого пузырь.

32. Что иннервирует подъязычный нерв?

- a) слизистую оболочку корня языка;
- b) подъязычную железу;
- c) вкусовые сосочки языка;
- d) мышцы языка;
- e) поднижнечелюстную железу.

33. Назовите черепной нерв, в составе которого имеются только двигательные и парасимпатические волокна.

- a) седьмая пара черепных нервов;
- b) пятая пара черепных нервов;
- c) девятая пара черепных нервов;
- d) третья пара черепных нервов;
- e) шестая пара черепных нервов.

34. Назовите мышцы, иннервируемые добавочным нервом.

- a) ромбовидная мышца и широчайшая мышца спины;
- b) грудино-ключично-сосцевидная и трапециевидная мышцы;
- c) двубрюшная и челюстно-подъязычная мышцы;

- d) камбаловидная и икроножная мышцы;
  - e) дельтовидная мышца и двуглавая мышца плеча.
35. Тройничный нерв иннервирует:
- a) мышцы языка;
  - b) мимические мышцы;
  - c) жевательные мышцы;
  - d) мышцы глазного яблока;
  - e) глотку и пищевод.
36. Укажите мышцы, которые не иннервируются ветвями шейного сплетения.
- a) лестничные мышцы;
  - b) длинная мышца головы;
  - c) передняя прямая мышца головы;
  - d) мышца, поднимающая лопатку;
  - e) длинная мышца шеи.
37. Поперечный нерв шеи иннервирует:
- a) трапецевидную мышцу;
  - b) грудино-ключично-сосцевидную мышцу;
  - c) кожу передней области шеи;
  - d) кожу подключичной области;
  - e) глубокие мышцы шеи.
38. Мимические мышцы иннервируют:
- a) ветви шейного сплетения;
  - b) ветви отводящего нерва;
  - c) ветви лицевого нерва;
  - d) ветви тройничного нерва;
  - e) ветви блуждающего нерва.
39. Какой нерв не отходит от шейного сплетения?
- a) большой ушной нерв;
  - b) поперечный нерв шеи;
  - c) малый затылочный нерв;
  - d) надключичные нервы;
  - e) подключичный нерв.
40. В образовании поверхностной шейной петли участвуют:
- a) лицевой и добавочный нервы;
  - b) добавочный и подъязычный нервы;
  - c) шейное сплетение и лицевой нерв
  - d) подъязычный нерв и шейное сплетение;
  - e) лицевой и подъязычный нервы.
41. Назовите структуру, не иннервируемую диафрагмальным нервом.
- a) диафрагма;
  - b) плевра;
  - c) перикард;
  - d) брюшина;
  - e) сердечная мышца.

42. Укажите источник иннервации жевательных мышц.
- a) ветви шейного сплетения;
  - b) ветви глазодвигательного нерва;
  - c) ветви лицевого нерва;
  - d) ветви тройничного нерва;
  - e) ветви блуждающего нерва.
43. Отметьте мышцу, которую иннервирует надлопаточный нерв.
- a) переднюю зубчатую мышцу;
  - b) малую грудную мышцу;
  - c) широчайшую мышцу спины;
  - d) надостную мышцу;
  - e) дельтовидную мышцу.
44. Какую мышцу иннервирует мышечно-кожный нерв?
- a) локтевую мышцу;
  - b) двуглавую мышцу плеча;
  - c) трехглавую мышцу плеча;
  - d) круглый пронатор;
  - e) дельтовидную мышцу.
45. Назовите нерв медиального пучка плечевого сплетения.
- a) локтевой нерв;
  - b) лучевой нерв;
  - c) медиальный грудной нерв;
  - d) седалищный нерв;
  - e) подмышечный нерв.
46. Латеральный кожный нерв предплечья иннервирует:
- a) область передне-медиальной поверхности предплечья;
  - b) область передне-латеральной поверхности предплечья;
  - c) область задней поверхности предплечья;
  - d) область задней поверхности кисти;
  - e) область передней поверхности кисти.
47. Что иннервирует лучевой нерв на плече?
- a) кожу передне-медиальной поверхности плеча;
  - b) клювовидно-плечевую мышцу;
  - c) кожу задней поверхности плеча;
  - d) двуглавую мышцу плеча;
  - e) плечевую мышцу.
48. Какой нерв не является ветвью поясничного сплетения?
- a) подвздошно-подчревный нерв;
  - b) бедренный нерв;
  - c) запирающий нерв;
  - d) латеральный кожный нерв бедра;
  - e) седалищный нерв.
70. Назовите ветви спинномозгового нерва.
- a) передняя и задняя ветви;
  - b) латеральная и медиальная ветви;

- c) соединительная и менингеальная ветви;
  - d) передняя и задняя ветви; латеральная и медиальная ветви;
  - e) передняя и задняя ветви; соединительная и менингеальная ветви.
71. От каких из указанных спинномозговых нервов отходят белые соединительные ветви.
- a) от всех грудных спинномозговых нервов;
  - b) от всех шейных спинномозговых нервов;
  - c) от двух верхних шейных спинномозговых нервов;
  - d) от крестцовых спинномозговых нервов;
  - e) от 6-9 грудных спинномозговых нервов.
72. Обозначьте нервные волокна, имеющиеся в составе тройничного нерва.
- a) двигательные волокна;
  - b) чувствительные и двигательные волокна;
  - c) симпатические волокна;
  - d) парасимпатические и двигательные волокна;
  - e) двигательные и симпатические волокна.
73. Что иннервирует верхняя ветвь глазодвигательного нерва?
- a) мышцу, поднимающую верхнее веко и верхнюю прямую мышцу глазного яблока;
  - b) нижнюю прямую мышцу глазного яблока;
  - c) медиальную прямую мышцу глазного яблока;
  - d) мышцу, расширяющую зрачок;
  - e) верхнюю косую мышцу глазного яблока.
74. Волокна какого нерва проходят транзитом через ресничный узел?
- a) носо-ресничного нерва;
  - b) лобного нерва;
  - c) слезного нерва;
  - d) глазодвигательного нерва;
  - e) верхнечелюстного нерва.
75. Язычный нерв до вступления в него барабанной струны содержит:
- a) волокна общей чувствительности;
  - b) вкусовые волокна;
  - c) двигательные волокна;
  - d) парасимпатические волокна;
  - e) симпатические волокна.
76. Обозначьте ветви, отходящие от нижнечелюстного нерва.
- a) носо-ресничной, лобной и скуловой нервы;
  - b) ушно-височной, щечной и язычной нервы;
  - c) языкоглоточной и блуждающей нервы;
  - d) глоточные и миндаликовые ветви;
  - e) верхний и нижний гортанный нервы.
77. Назовите образование, через которое большой каменистый нерв покидает канал лицевого нерва.
- a) расщелина канала малого каменистого нерва;
  - b) шиловосцевидное отверстие;
  - c) внутреннее отверстие сонного канала;
  - d) расщелина канала большого каменистого нерва;



- е) верхняя глазничная щель.
80. Назовите ветви лицевого нерва, отходящие в пределах одноименного канала.
- а) скуловые ветви, щечные ветви;
  - б) малый каменистый нерв;
  - в) барабанная струна, стременной нерв;
  - г) барабанный нерв;
  - д) скуловые ветви, щечные ветви, барабанный нерв.
81. Барабанная струна выходит из черепа через:
- а) шилососцевидное отверстие;
  - б) овальное отверстие;
  - в) остистое отверстие;
  - г) каменисто-чешуйчатую щель;
  - д) каменисто-барабанную щель.
82. Обозначьте ветви языкоглоточного нерва.
- а) глоточные ветви, миндаликовые ветви, барабанный нерв;
  - б) большие и малые небные ветви;
  - в) барабанная струна;
  - г) височные ветви;
  - д) носо-ресничный, лобный, слезный нервы.
83. Укажите нервы, участвующие в образовании глоточного сплетения.
- а) обонятельные нервы;
  - б) добавочный и отводящий нервы;
  - в) тройничный и подъязычный нервы;
  - г) блуждающий и языкоглоточный нервы;
  - д) барабанный нерв, барабанная струна.
84. Отметьте состав волокон барабанного нерва.
- а) преганглионарные парасимпатические волокна;
  - б) постганглионарные парасимпатические волокна;
  - в) чувствительные и преганглионарные парасимпатические волокна;
  - г) двигательные соматические волокна;
  - д) симпатические постганглионарные волокна.
85. Какие органы иннервируют ветви заднего ствола блуждающего нерва?
- а) прямая кишка;
  - б) печень, тощая кишка;
  - в) матка;
  - г) мочевого пузыря;
  - д) сердце.
86. Перечислите органы, которые иннервирует возвратный гортанный нерв.
- а) трахея, пищевод, сердце;
  - б) поднижнечелюстную железу;
  - в) зубы;
  - г) язык, небо;
  - д) околоушную железу.

87. Укажите анатомические структуры, которые иннервирует ушная ветвь блуждающего нерва.
- a) задняя ушная мышца;
  - b) передняя ушная мышца;
  - c) кожа задней стенки наружного слухового прохода;
  - d) верхняя ушная мышца;
  - e) височная мышца.
88. Какую мышцу иннервирует подлопаточный нерв?
- a) дельтовидную мышцу;
  - b) большую круглую мышцу;
  - c) малую круглую мышцу;
  - d) подостную мышцу;
  - e) надостную мышцу.
89. Что иннервирует дорсальный нерв лопатки?
- a) заднюю лестничную мышцу;
  - b) мышцу, поднимающую лопатку;
  - c) верхнюю заднюю зубчатую мышцу;
  - d) дельтовидную мышцу;
  - e) надостную мышцу.
90. Подмышечный нерв иннервирует:
- a) переднюю лестничную мышцу;
  - b) надостную мышцу;
  - c) малую круглую мышцу;
  - d) большую круглую мышцу;
  - e) малую грудную мышцу.
91. Укажите структуру, которую иннервирует локтевой нерв.
- a) поверхностный сгибатель пальцев;
  - b) локтевой сгибатель запястья;
  - c) плечелучевую мышцу;
  - d) локтевую мышцу;
  - e) круглый пронатор.
92. Какие мышцы не иннервирует локтевой нерв?
- a) короткий сгибатель мизинца;
  - b) мышцу, отводящую мизинец;
  - c) мышцу, противопоставляющую мизинец;
  - d) ладонные межкостные мышцы;
  - e) локтевую мышцу.
93. Срединный нерв на предплечье не иннервирует:
- a) круглый пронатор;
  - b) поверхностный сгибатель пальцев;
  - c) квадратный пронатор;
  - d) лучевой сгибатель запястья;
  - e) локтевой сгибатель запястья.
- 94 Назовите мышцы кисти, которые иннервирует срединный нерв.
- a) короткую ладонную мышцу;

- b) короткий разгибатель большого пальца;
- c) мышцу, противопоставляющую большой палец кисти;
- d) межкостные мышцы;
- e) мышцу, отводящую мизинец.

95. Что иннервирует лучевой нерв на кисти?

- a) тыльные межкостные мышцы;
- b) кожу тыла 1-2 пальцев;
- c) кожу 4-5 пальцев;
- d) ладонные межкостные мышцы;
- e) червеобразные мышцы.

96. Укажите мышцы, которые не иннервируют передние ветви грудных спинномозговых нервов.

- a) подреберные мышцы;
- b) поперечная мышца груди;
- c) мышцы, поднимающие ребра;
- d) прямая мышца живота;
- e) подзатылочные мышцы.

112. Где начинаются венечные артерии?

- a) от дуги аорты;
- b) от легочного ствола;
- c) в левом желудочке;
- d) от луковицы аорты;
- e) из правого желудочка.

113. Укажите место, где проходит задняя межжелудочковая ветвь правой венечной артерии.

- a) задняя межжелудочковая борозда;
- b) передняя межжелудочковая борозда;
- c) венечная борозда;
- d) венечная пазуха;
- e) задняя межжелудочковая борозда; передняя межжелудочковая борозда; венечная борозда; венечная пазуха;

114. Укажите место, где проходит передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии.

- a) задняя межжелудочковая борозда;
- b) передняя межжелудочковая борозда;
- c) венечная борозда;
- d) венечная пазуха;
- e) все перечисленное неверно: задняя межжелудочковая борозда; передняя межжелудочковая борозда; 3. венечная борозда; венечная пазуха
- f) межжелудочковая борозда; 3. венечная борозда; венечная пазуха

115. Каким сосудом начинается большой круг кровообращения?

- a) верхней полой веной;
- b) легочным стволом;
- c) аортой;
- d) нижней полой веной;
- e) легочной артерией.

116. Легочная артерия является ветвью:
- а) дуги аорты;
  - б) грудной части аорты;
  - в) восходящей части аорты;
  - г) легочного ствола;
  - д) легочной вены.
117. Назовите ветвь дуги аорты.
- а) левая подключичная артерия;
  - б) правая подключичная артерия;
  - в) правая общая сонная артерия;
  - г) левая подключичная артерия; правая подключичная артерия; правая общая сонная артерия;
  - д) позвоночная артерия.
118. Обозначьте висцеральные ветви грудной части аорты.
- а) бронхиальные ветви;
  - б) задние межреберные артерии;
  - в) чревной ствол;
  - г) передние межреберные ветви;
  - д) поясничные артерии.
119. Укажите часть нисходящей аорты.
- а) луковица аорты;
  - б) бифуркация аорты;
  - в) грудная часть;
  - г) пристеночная часть;
  - д) тазовая часть.
120. От грудной части аорты берут начало:
- а) передние межреберные ветви;
  - б) задние межреберные артерии;
  - в) поясничные артерии;
  - г) нижние диафрагмальные артерии;
  - д) верхние надпочечниковые артерии.
121. В какой камере сердца заканчивается большой круг кровообращения?
- а) в левом желудочке;
  - б) в левом предсердии;
  - в) в правом желудочке;
  - г) в правом предсердии;
  - д) в правом ушке.
122. Назовите ветвь плечеголового ствола.
- а) правая подключичная артерия;
  - б) левая подключичная артерия;
  - в) наружная сонная артерия;
  - г) левая общая сонная артерия;
  - д) внутренняя сонная артерия.
123. Укажите переднюю ветвь наружной сонной артерии.
- а) поверхностная височная артерия;

- b) язычная артерия;
- c) верхнечелюстная артерия;
- d) затылочная артерия;
- e) восходящая глоточная артерия.

## **Раздел «Гистология, цитология, эмбриология»**

### **Эмбриология.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Определение понятий: «онтогенез», «эмбриогенез» и «прогенез».
2. Основные этапы (события) внутриутробного развития, их последовательность и общая характеристика
3. Периоды пренатального развития, их продолжительность
4. Стадии сперматогенеза и их характеристика. Строение сперматозоидов.
5. Отличия овогенеза от сперматогенеза.
6. Типы яйцеклеток позвоночных животных по количеству желтка и его распределению в цитоплазме яйцеклетки.
7. Последовательность событий и их характеристика при оплодотворении.
8. Период зиготы. Определение понятия «зигота».
9. Тип дробления зиготы млекопитающих и его характеристика. Отличия дробления от митоза.
10. Полное асинхронное дробление зиготы млекопитающих. Образование морулы. Образование бластоцисты и её строение.
11. Имплантация у млекопитающих. Сущность 1-й фазы имплантации. 2-я фаза имплантации - образование первичных ворсинок трофобласта и выделение ими лизосомальных ферментов.
12. Типы плацент в зависимости от взаимодействия ворсинок трофобласта со структурами слизистой оболочки матки.
13. Первая фаза гаструляции у млекопитающих. Деламинация эмбриобласта и образование первичной энтодермы и эпибласта.
14. Вторая фаза гаструляции. Иммиграция клеток эпибласта с переднего конца зародыша к заднему и образование первичной полоски и гензеновского узелка.
15. Выселение клеток из гензеновского узелка и образование хорды.
16. Выселение клеток из первичной полоски вниз, в стороны и вперед и образование мезодермы.
17. Нейруляция. Образование нервного желобка из нервной пластинки, сворачивание его в нервную трубку.
18. Дифференцировка и производные сомитов.
19. Производные сегментных ножек.
20. Производные спланхнотома.
21. Производные эктодермы.
22. Тканевые производные энтодермы.
23. Тканевые производные эктодермы.
24. Органы, формирующиеся из нервной трубки и ганглиозных пластинок.
25. Определение понятия «привизорные органы».
26. Источники образования и функции желточного мешка у млекопитающих.
27. Образование и функции аллантоиса у млекопитающих.
28. Источники образования и функции амниона.
29. Источники образования и функции хориона.
30. Образование и функции плаценты у млекопитающих.
31. Особенности ранних стадий дробления человека (зигота, морула). Строение бластодермического пузырька. Значение его структур.

32. Хорион человека, его развитие и функции. Ворсинки хориона и их осложнения в процессе развития.
33. Амнион, желточный пузырек и аллантоис. Строение стенки. Изменения строения в процессе развития.
34. Характеристика 1 и 2 фаз гаструляции у человека.
35. Сомитный период. Дифференцировка мезодермы.
36. Гистогенез трех листков и осевых органов в definitivo-ткани организма человека.
37. Составные части гемохориальной плаценты человека и их источники происхождения.
38. Строение материнской части плаценты. Децидуальные клетки. Фибриноид.
39. Строение детской части плаценты и категории ее ворсинок (стволовые, терминальные и якорные). Детали строения терминальных ворсинок.
40. Плацентарный барьер. Строение. Функции.
41. Строение пупочного канатика.
42. Плацентарный круг кровообращения.
43. Понятие о критических периодах эмбриогенеза (П.Г. Светлов). Аномалии и уродства развития человека.

### Протокол практического занятия

1. Самостоятельное под контролем преподавателя, с использованием микроскопа изучение гистологических препаратов и оформление протокола практического занятия, в котором необходимо отразить:
  - Тему занятия;
  - Названия препаратов;
  - Окраску препаратов;
  - Зарисовать изучаемый препарат;
  - Обозначить исследуемые структуры;
  - Перечислить обозначенные структуры;
  - Записать дополнительные сведения (таблицы, схемы) в зависимости от темы занятия.
2. Протокол проверяется и подписывается преподавателем.

### Тестовые задания

1. Выбрать правильные ответы. Гематохориальный барьер включает в себя:
  - a) **Эндотелий сосудов плода**
  - b) **Соединительную ткань ворсинок хориона**
  - c) **Цитотрофобласт**
  - d) **Симпластотрофобласт**
  - e) Базальную пластинку эндометрия
2. Выбрать правильные ответы. Желточный мешок осуществляет следующие функции:
  - a) Создание водной среды
  - b) **Образование первых кровеносных сосудов**
  - c) Выделительную
  - d) **Трофическую**
  - e) **Образование первых клеток крови**
3. Выбрать правильный ответ. Хорион является производным:
  - a) Эмбриобласта и внезародышевой мезодермы
  - b) **Трофобласта и внезародышевой мезодермы**
  - c) Эмбриобласта и внезародышевой эктодермы
  - d) Трофобласта и внезародышевой энтодермы

4. Выбрать правильный ответ. Яйцеклетка человека не содержит:
- Митохондрий
  - Эндоплазматическую сеть
  - Комплекса Гольджи
  - Клеточного центра**
  - Рибосом
5. Установить правильную последовательность стадий эмбрионального развития человека.
- Оплодотворение
  - Гастрюляция
  - Дробление
  - Гистогенез и органогенез
  - Системогенез
- Ответ: 1, 3, 2, 4, 5*
6. Выбрать правильный ответ. Процесс последовательного митотического деления зиготы без роста дочерних клеток до размеров материнской, называется:
- Гастрюляцией
  - Оплодотворением
  - Дроблением**
7. Выбрать правильный ответ. Зародыш человека в виде скопления плотно прилежащих друг к другу клеток, получивший название «морула», содержит:
- 7–12 бластомеров**
  - 14 бластомеров
  - 50 бластомеров
  - 12–16 бластомеров
  - 16–32 бластомеров
8. Выбрать правильный ответ. Гастрюляция у зародыша человека осуществляется следующими способами:
- Деламинацией и инвагинацией
  - Эпиболией и инвагинацией
  - Деламинацией и иммиграцией**
  - Инвагинацией и иммиграцией
  - Деламинацией и иммиграцией, эпиболией
9. Выбрать правильный ответ. Питание зародыша за счет продуктов распада материнских тканей называется:
- Гистиотрофным**
  - Гематотрофным
10. Выбрать правильные ответы. Результатом деламинации является образование двух зародышевых листков:
- Трофобласта
  - Эмбриобласта
  - Гипобласта**
  - Эпибласта**

**Частная гистология (регуляторные системы).**

### **Контрольные вопросы**

1. Общая характеристика нервной ткани и ее происхождение. Классификация типов клеток нервной ткани. Основные положения нейрональной теории. Роль в ее развитии зарубежных и отечественных исследователей.
2. Определение понятия нейрон. Организация нейрона на световом и субмикроскопических уровнях. Характеристика отростков нейрона. Морфологическая и функциональная классификации нейрона.
3. Синапсы. Принцип организации этих структур. Типы синапсов. Медиаторы и их роль в передаче импульса.
4. Классификация нейроглии. Происхождение ее видов. Топография в нервной ткани.
5. Микроглия. Строение и функции клеток. Связь с макрофагической системой.
6. Эпендимоглия. Строение. Функции. Топография. Схожесть с эпителиями.
7. Астроглия. Строение. Виды клеток. Функции. Топография. Роль в организации гематоэнцефалического барьера.
8. Олигодендроглия. Виды клеток Функции. Топография. Роль в формообразовательных процессах.
9. Безмякотные нервные волокна. Световая и электронная микроскопия. Что такое мезаксон? Функциональная значимость безмякотных волокон.
10. Мякотные нервные волокна. Их световая и электронная микроскопия. Строение перехватов Ранвье. Функциональная значимость этих волокон.
11. Сходства и различия двух типов волокон. Строение нерва.
12. Нервные окончания (рецепторы). Классификация и строение разных видов. Строение телец Фатер-Пачини.
13. Структурная организация моторной бляшки.
14. Спинной мозг: развитие, строение серого и белого вещества.
15. Головной мозг. Строение коры большого мозга, особенности строения в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его состав и значение.
16. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика, нейронный состав коры мозжечка. Межнейронные связи. Аfferентные и эfferентные нервные волокна.
17. Автономная (вегетативная) нервная система: отделы, их центральные и периферические части. Строение вегетативных ганглиев, отличие от спинальных.
18. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: центральные и периферические части. Симпатическая рефлекторная дуга, её отличие от парасимпатической.
19. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы: центральные и периферические части. Парасимпатическая рефлекторная дуга, её отличие от симпатической.
20. Вегетативные нейроны. Типы по Догелю. Строение и функции.
21. Органы чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств. Органы обоняния и вкуса: строение и цитофизиология.
22. Орган зрения. Развитие. Строение сетчатки глаза. Структурная характеристика слоёв сетчатки.
23. Орган зрения: диоптрический и аккомодационный аппараты глаза. Строение и роль вспомогательного аппарата глаза.
24. Орган слуха. Источники развития. Составные части. Строение улитки, спирального (кортиева) органа. Механизм восприятия звуковых раздражений.
25. Орган равновесия. Строение пятен (макул), мешочков и гребешков (крист) полукружных каналов. Типы сенсоэпителиальных (волосковые) клеток.
26. Морфофункциональная характеристика и классификация эндокринной системы.
27. Эпифиз: источники развития, строение, функции.
28. Гипоталамус: крупноклеточные и мелкоклеточные нейросекреторные ядра. Связь гипоталамуса с передней и задней долями гипофиза.
29. Гипофиз: источники развития, строение и цитофизиология адено - и нейрогипофиза. Связь гипофиза с гипоталамусом.



30. Щитовидная железа: источники развития, строение фолликула. Особенности секреторного цикла в тироцитах. Цитофизиология гормонпродуцирующих клеток.
31. Околощитовидные железы: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав. Функциональное значение. Участие в регуляции кальциевого гомеостаза.
32. Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав. Цитофизиология различных зон коры. Роль гормонов надпочечников в развитии синдрома напряжения.
33. Организация и клеточный состав островка Лангерганса в поджелудочной железе.
34. Клетки островка Лангерганса, их гормоны и эффекты.

### Протокол практического занятия

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1: УК-1.1; УК-6; УК-6.3; ОПК-5: ОПК-5.2; ОПК-10: ОПК-10.2; ПК-7: ПК-7.1).

1. Самостоятельное под контролем преподавателя, с использованием микроскопа изучение гистологических препаратов и оформление протокола практического занятия, в котором необходимо отразить:

- Тему занятия;
  - Названия препаратов;
  - Окраску препаратов;
  - Зарисовать изучаемый препарат;
  - Обозначить исследуемые структуры;
  - Перечислить обозначенные структуры;
  - Записать дополнительные сведения (таблицы, схемы) в зависимости от темы занятия.
2. Протокол проверяется и подписывается преподавателем.

### Тестовые задания

1. Укажите признаки регенерации нервных волокон:
  - a) Пролиферация эпендимоцитов
  - b) Повышенная активность волокнистых астроцитов**
  - c) **Повышенная активность нейролеммоцитов**
  - d) Активация микроглии
  
2. Участок тела нейрона, от которого отходит аксон называется:
  - a) Аксонным возвышением
  - b) Аксонным углублением**
  - c) **Аксонным холмиком**
  - d) Аксонным шипиком
  
3. Укажите название морфофункциональной единицы щитовидной железы:
  - 8. Эпителиальный фолликул**
  9. Аденомер
  10. Тироцит
  11. Эндокриноцит
  
4. Выбрать правильный ответ. Псевдоуниполярные нейроны имеют:
  - a) Один отросток
  - b) Два отростка**
  - c) Много отростков
  
5. Выбрать правильные ответы. Специальные органеллы нейронов – нейрофибриллы – выполняют функции:

- a) Передачи нервного импульса
  - b) **Цитоскелета**
  - c) Синтеза белка
  - d) **Аксонального транспорта**
  - e) Синтеза медиаторов
6. Выбрать правильный ответ. Для выявления тигроида в нейроплазме нервных клеток используют:
- a) Импрегнацию солями серебра
  - b) **Анилиновые красители**
  - c) Орсеин
  - d) Судан III
  - e) Гематоксилин и эозин
7. Выбрать правильный ответ. Центральный канал спинного мозга и желудочки головного мозга выстланы:
- a) Олигодендритами
  - b) Микроглией
  - c) Протоплазматическими астроцитами
  - d) **Волокнистыми астроцитами**
  - e) **Эпендимоглиоцитами**
8. Выбрать правильные ответы. Характерными особенностями миелиновых нервных волокон являются:
- a) **Наличие узловых перехватов Ранвье**
  - b) **Наличие насечек Шмидга-Лангермана**
  - c) Наличие от 10 до 20 осевых цилиндров
  - d) **Наличие 1 осевого цилиндра**
  - e) **Сальтаторное проведение нервного импульса**
9. Выбрать правильные ответы. К центральным звеньям эндокринного комплекса желез относятся:
- a) **Эпифиз**
  - b) Поджелудочная железа
  - c) **Гипофиз**
  - d) **Нейросекреторные ядра гипоталамуса**
  - e) Надпочечники
10. Выбрать правильные ответы. К аденогипофизнезависимым железам внутренней секреции относятся:
- a) **Кальцитониноциты щитовидной железы**
  - b) **Паращитовидные железы**
  - c) Кортикостероиды надпочечников
  - d) **Мозговое вещество надпочечников**
  - e) Гонады

## Раздел «Нормальная физиология»

### Физиология органов и систем организма

#### Контрольные вопросы

1. Регуляция работы сердца:

- 1). интракардиальные механизмы регуляции работы сердца:
  - а) миогенные механизмы регуляции деятельности сердца (закон Франка-Старлинга, эффект Анрепа, лестница Боудича);
  - б) внутрисердечные рефлекс как вид интракардиальной регуляции; строение рефлекторных дуг.
2. Гуморальные механизмы регуляции деятельности сердца:
  - а) действие ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ;
  - б) действие гормонов;
  - в) действие метаболитов.
3. Экстракардиальная нервно-рефлекторная регуляция сердечной деятельности:
4. Рефлекторная регуляция деятельности сердца из разных рефлексогенных зон:
  - а) рефлекс из полых вен (рефлекс Бейнбриджа);
  - б) рефлекс из каротидного синуса (рефлекс Геринга) и дуги аорты (рефлекс Циона);
5. Возрастные особенности сердечной деятельности.
  1. Какие законы гемодинамики Вы знаете?
  2. От чего зависит объемная скорость кровотока?
  3. Какую функциональную классификацию сосудов Вы знаете?
  4. В каких сосудах самая высокая и самая низкая линейная скорость кровотока?
  5. Почему давление крови неуклонно снижается по мере продвижения крови по кровеносным сосудам?
  6. Чем объясняется разная скорость течения крови у стенки и по оси сосуда?
  7. Что включают в систему микроциркуляции?
  8. Что определяет интенсивность капиллярного кровотока?
  9. Какое влияние на величину обмена веществ в капиллярах окажет понижение тонуса прекапиллярных сфинктеров?
  10. От каких факторов зависит количество функционирующих капилляров в органе или ткани?
  11. Каков механизм возникновения «голодных» отеков?
  12. Как происходит венозный возврат крови?
  13. В чем преимущества измерения артериального давления по методу Н.С. Короткова по сравнению методом Рива-Роччи?
  14. Чем обусловлены показатели артериального давления?
  15. Как регулируется кровяное давление?
  16. Как влияет физическая нагрузка на показатели АД?
  17. Какие процессы включаются в понятие «дыхание»?
  18. В чем разница понятий – парциальное давление и напряжение газов?
  19. Каким образом осуществляется газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, между кровью и тканями?
  20. Какими структурами мозга обеспечивается центральный дыхательный механизм?
  21. Назовите причину удлинения времени выдоха по сравнению с вдохом.
  22. За счёт чего образуется неравенство парциальных давлений кислорода в альвеолярном воздухе и оттекающей от лёгкого артериальной крови?
  23. Что такое гипокапния? Чем она опасна?
  24. В каких случаях увеличиваются мёртвые пространства в лёгких?
  25. Кому назначают пикфлоуметрию?
  26. Почему после гипервентиляции дыхание ослабевает?
  27. При каком положении тела дыхательный объем больше?
  28. Что такое пневмоторакс?
  29. Чем объяснить относительно постоянный состав альвеолярного воздуха?
  30. Какие существуют типы пищеварения?
  31. Как осуществляется регуляция функционирования пищеварительных органов?
  32. Каковы пищеварительные и непищеварительные функции пищеварения?

33. Какова роль исследований И. П. Павлова в развитии физиологии пищеварения?
34. Где начинается процесс пищеварения?
35. Какие крупные слюнные железы вы знаете?
36. Назовите механизм регуляции слюноотделения.
37. Назовите основные ферменты желудочного сока.
38. Перечислите фазы секреции желудочного сока и их регуляцию.
39. Назовите особенности пищеварения в 12-перстной кишке.
40. Регуляция и приспособительный характер секреции поджелудочного сока.
41. Желчь, ее состав (печеночные и внепеченочные элементы), участие в пищеварении.
42. Желчеобразование, механизмы и регуляция.
43. Желчевыделение, механизмы и регуляция, роль акта еды.
44. Какие виды желез слизистой кишечника вы знаете?
45. Какие основные ферменты кишечного сока вам известны?
46. Каким механизмам принадлежит ведущее значение в регуляции кишечной секреции?
47. Перечислите стимуляторы и ингибиторы кишечной секреции.
48. Какие сокращения обеспечивают передвижение химуса из тонкого кишечника в толстый?
49. Каковы строение и основные функции толстой кишки?
50. Как регулируется моторная деятельность толстого кишечника?
51. В чем физиологическая сущность процесса всасывания?
52. Какую роль играет микробиота толстой кишки?
53. Каков механизм сенсорного насыщения?
54. Почему при искусственном вскармливании ребенка коровьим молоком возникает дисбактериоз в толстой кишке?
55. Какова морфофункциональная организация системы выделения и как она формируется?
56. Что является морфофункциональной единицей почек?
57. Из каких отделов состоит нефрон?
58. В чем заключаются особенности кровоснабжения почек?
59. Какое функциональное значение имеет юкстагломерулярный аппарат почки?
60. Этапы образования мочи.
61. В чем сущность клубочковой ультрафильтрации?
62. Какие факторы влияют на процесс клубочковой ультрафильтрации?
63. В чем сущность канальцевой реабсорбции?
64. Каков состав первичной мочи и чем он отличается от вторичной?
65. Какие процессы происходят в эпителии почечных канальцев?
66. За счет каких механизмов осуществляется регуляция деятельности почек?
67. Значение симпатической и парасимпатической систем в регуляции образования мочи.
68. Какие гормоны принимают участие в мочеобразовании?
69. Сколько мочи выделяется у человека за сутки, каковы механизмы мочевыделения?

### Тестовые задания

1. Свойством автоматии обладает:
  - a) рабочий миокард
  - b) **проводящая система сердца**
  - c) клапаны сердца
  - d) эндокард
2. В потенциале действия типичного кардиомиоцита наиболее продолжительна фаза
  - a) деполяризации

- b) реполяризации
  - c) быстрой реполяризации
  - d) супернормальной возбудимости
3. II тон сердца возникает:
- a) в фазу медленного наполнения предсердий
  - b) в фазу сокращения предсердий
  - c) при захлопывании створчатых клапанов
  - d) **при захлопывании полулунных клапанов**
4. Синоатриальный узел расположен
- a) в левом предсердии в устье легочных вен
  - b) **в правом предсердии в устье полых вен**
  - c) в правом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки
  - d) в левом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки
5. Пейсмекером сердца у здорового человека является:
- a) атриовентрикулярный узел
  - b) **синоатриальный узел**
  - c) пучок Гиса
  - d) волокна Пуркинье
6. Ионы кальция при действии на изолированный миокард вызывают:
- a) снижение ЧСС
  - b) **увеличение ЧСС**
  - c) уменьшение скорости проведения возбуждения
  - d) не влияют на работу сердца
7. Большая длительность абсолютного рефрактерного периода сердечной мышцы обеспечивает:
- a) невозможность суммации одиночных сокращений сердца
  - b) **способность сокращаться по закону «Все или ничего»**
  - c) способность сокращаться по закону Франка-Старлинга
  - d) невозможность возникновения одиночных сокращений сердца
8. Назовите основную функцию резистивных сосудов:
- a) **стабилизация системного АД, перераспределение кровотока между органами и тканями**
  - b) депонирование крови
  - c) обмен веществ между кровью и тканями
  - d) превращение турбулентного кровотока в ламинарный.
9. Назовите фактор, который оказывает наибольшее влияние на сопротивление кровотоку в сосуде согласно формуле Пуазейля:
- a) длина сосуда
  - b) **радиус сосуда**
  - c) вязкость крови
  - d) диаметр сосуда
10. Выберите звено сосудистой системы, осуществляющее депонирование крови: аорта с артериями
- a) артериолы

- b) **вены**
  - c) капилляры
11. Что объединяет адреналин, норадреналин, ангиотензин II, вазопрессин:
- a) сосудорасширяющие факторы
  - b) **сосудосуживающие факторы**
  - c) усиливают венозный кровоток
  - d) снижают венозный кровоток
12. Вазодилатация и вазоконстрикция относится к:
- a) **краткосрочной регуляции артериального давления**
  - b) долгосрочной регуляции артериального давления
  - c) регуляции сердечных сокращений
  - d) усилению сердечного выброса
13. Остаточный объем легких - объем воздуха:
- a) оставшийся в легких после спокойного выдоха
  - b) оставшийся в легких после спокойного вдоха
  - c) **оставшийся в легких после максимального выдоха**
  - d) оставшийся в легких после максимального вдоха
14. Резервный объем выдох количество воздуха, которое можно:
- a) максимально выдохнуть после максимального вдоха
  - b) спокойно выдохнуть после спокойного вдоха
  - c) спокойно выдохнуть после максимального вдоха
  - d) **максимально выдохнуть после спокойного выдоха**
15. Собственное пищеварение:
- a) **пищеварение с помощью ферментов организма человека**
  - b) пищеварение с помощью ферментов, входящих в состав пищевых продуктов
  - c) пищеварение с помощью лизосомальных ферментов.
  - d) пищеварение с помощью ферментов, вырабатываемых микроорганизмами кишечника.
16. В каком из отделов желудка главным образом секретируется гастрин
- a) **G-клетках пилорического отдела**
  - b) S-клетках фундального отдела
  - c) C-клетках кардиального отдела
  - d) S-клетках пилорического отдела
17. Гидролиз клетчатки в толстом кишечнике идет с помощью ферментов: кишечного сока
- a) **микрофлоры**
  - b) ферментов поджелудочной железы
  - c) энтероцитов
18. Ренин выделяется из ЮГА почки в случае:
- a) снижения скорости почечного кровотока
  - b) увеличения ОЦК
  - c) сужения выносящей артериолы почечного клубочка
  - d) **снижении концентрации натрия в крови**

## Ситуационные задачи

**Задача № 1.** Как изменится ритм возбуждения в синоатриальном узле, если больной пользуется фармакологическим препаратом, который блокирует поступление ионов  $Ca^{2+}$  в клетки водителя ритма?

**Ответ:** ритм возбуждения в синоатриальном узле снизится.

**Задача № 2.** У больного приступ пароксизмальной тахикардии (внезапное увеличение ЧСС). Как можно оказать помощь больному, не имея под рукой необходимых медикаментов?

**Ответ:** можно использовать глазосердечный рефлекс Даньини-Ашнера – уменьшение частоты сердечных сокращений при надавливании на глазные яблоки.

**Задача № 3.** Во время операции на органах брюшной полости произошло нарушение деятельности сердца: сначала тахикардия, а затем его остановка. Каков возможный физиологический механизм этого явления?

**Ответ:** рефлекс Гольца – уменьшение ЧСС или даже полная остановка сердца при раздражении механорецепторов органов брюшной полости или брюшины

**Задача № 4.** Варикозное расширение вен нижних конечностей – частое заболевание вен у людей «стоячих» профессий (хирурги, продавцы). Какой тип вен находится в нижних конечностях? Объясните причину заболевания у данных профессий. Почему при этом заболевании развиваются отеки нижних конечностей?

**Ответ:** в нижних конечностях находятся вены мышечного типа. Происходит расширение вен за счет плохой работы мышц, не работают венозные клапаны и нарушается венозный отток. То же самое происходит с лимфатическими сосудами и происходит нарушение лимфооттока. В результате – отеки.

**Задача № 5.** В клинической практике с целью реанимации больному дают дышать газовой смесью, обогащенной кислородом с добавлением 5% углекислого газа (карбоген). С какой целью к кислороду добавляют углекислый газ? Объясните механизм.

**Ответ:** углекислый газ стимулирует центр дыхания.

**Задача № 6.** При назначении антибиотиков широкого спектра действия, больным рекомендуется назначать поливитамины. Объясните это с физиологической точки зрения.

**Ответ:** при назначении антибиотиков погибает не только патогенная микрофлора, но и полезная микробиота кишечника, которая синтезирует витамины группы В (В1, В2, В6, В12 и др.), витамин К.

**Задача № 7.** Человек не использует в пищевом рационе овощи и фрукты и у него нарушился обмен веществ. Чем это может быть обусловлено?

**Ответ:** у человека недостаточное количество клетчатки, необходимой для микробиоты толстого кишечника.

## Практические навыки

1. Определение длительности сердечного цикла по ЧСС.
2. Определение артериального давления.
3. Определение среднего гемодинамического давления.
4. Определение ЧСС на лучевой, сонной височной и бедренной артериях.
5. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
6. Определение влияния дозированной физической нагрузки на величину АД и ЧСС.

7. Аускультация сердца.
8. Техника регистрации электрокардиографии.
9. Оценка рефлекторной регуляции сердечной деятельности из каротидного синуса (рефлекс Геринга).
10. Определение легочных объемов методом спирометрии.
11. Расчет коэффициента вентиляции легких.
12. Оценка дыхательной функции организма в покое и после физической нагрузки.
13. Оценка работы органов дыхания с помощью пикфлоуметрии.

## **Раздел «Микробиология, вирусология, иммунология»**

### **Общая микробиология**

#### **Контрольные вопросы**

1. Международная классификация и таксономия микроорганизмов.
2. Основные морфологические формы бактерий.
3. Структура бактериальной клетки (обязательные и необязательные структурные компоненты). Оболочка, строение. Цитоплазматическая мембрана, строение, функция.
4. Клеточная стенка бактерий. Различия в строении клеточной стенки Грам+ и Грам- бактерий. Функция клеточной стенки.
5. Капсула бактерий, ее роль, методы выявления.
6. Споры, их значение, стадии образования, условия для спорообразования, способы выявления.
7. Жгутики. Методы изучения подвижности. Инжектисома, строение, функция.
8. Нуклеоид, функция, методы выявления нуклеоида.
9. Простые методы окрашивания микроорганизмов. Сложные методы окраски (по Граму).
10. Принципы световой микроскопии. Иммерсионный объектив, его преимущества. Правила пользования микроскопом.
11. Принципы фазово-контрастной, темнопольной, люминисцентной микроскопии. Понятие о электронной, атомно-силовой микроскопии.
12. Действие физических факторов на микроорганизмы: температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук.
13. Стерилизация, определение, методы. Контроль стерилизации.
14. Антисептика, определение. Классификация антисептиков, требования к ним, механизмы действия.
15. Асептика, виды асептических мероприятий. Дезинфекция. Определение, виды и способы дезинфекции.
16. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Голофитный способ питания.
17. Механизмы транспорта питательных веществ у бактерий.
18. Рост и размножение бактерий.
19. Пигменты. Классификация пигментов. Значение пигментообразования.
20. Основные методы культивирования бактерий. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация питательных сред.
21. Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типам дыхания.
22. Методы выделения чистых культур анаэробов.
23. Биохимическая идентификация микроорганизмов. Определение сахаролитических свойств, состав сред Гисса, Эндо. Определение протеолитических свойств. Определение каталазной и оксидазной активности.
24. Строение генетического аппарата микроорганизмов.



25. Плазмиды, транспозоны, Is-элементы. Их роль.
26. Генетическая изменчивость, ее виды. Мутации, диссоциации.
27. Рекомбинация у бактерий, механизмы.
28. Трансформация.
29. Трансдукция.
30. Конъюгация.
31. Генная инженерия в медицине и биотехнологии.
32. Методы молекулярной генетической диагностики. Гибридизация, секвенирование, блоттинг нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
33. Определение понятия «инфекционный процесс». Условия для возникновения инфекционного процесса. Входные ворота инфекции. Инфекционная болезнь.
34. Динамика инфекционного процесса. Периоды заболевания.
35. Формы инфекционного процесса.
36. Эпидемический процесс, условия для возникновения, формы эпидемического процесса (эпидемия, пандемия, спорадия, вспышка, эндемия).
37. Источник инфекции, механизмы и пути передачи инфекционных заболеваний.
38. Патогенность и вирулентность. Генетические основы патогенности. Единицы измерения вирулентности.
39. Факторы адгезии микроорганизмов. Факторы инвазии микроорганизмов, ферменты инвазии. Инжектисома. Активная секреция факторов патогенности микроорганизмами.
40. Эндотоксины, общая характеристика, строение, механизм действия.
41. Экзотоксины, классификация. Механизмы действия различных групп экзотоксинов.
42. Нормальная микрофлора организма человека, классификация (резидентная, транзитная). Отдельные представители нормальной микрофлоры различных биотопов тела человека.
43. Дисбактериоз: причины. Препараты для лечения дисбактериоза (пробиотики). Профилактика дисбактериоза.
44. Антимикробные средства, виды. Химиотерапия. Химиопрофилактика. Химиотерапевтический индекс.
45. Антибиотики. Определение, требования к антибиотикам.
46. Классификация антибиотиков: по происхождению, по химической структуре, по спектру действия.
47. Классификация антибиотиков по механизму действия. Основные группы антибиотиков.
48. Побочные реакции антимикробных препаратов.
49. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Критерии чувствительности (МИК, МБК). Система оценки чувствительности (экспертные правила EUCAST).
50. Диффузионные методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам (дискдиффузионный метод и E-тест).
51. Методы серийных разведений определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Автоматизированные методы.
52. Механизмы развития лекарственной устойчивости. Пути преодоления резистентности микроорганизмов к лекарственным препаратам. Принципы рациональной антибиотикотерапии.

### **Тестовые задания**

1. Обязательным генетическим элементом бактериальной клетки является
  - а) Плазида
  - б) Транспозоны

- c) **Нуклеоид**
  - d) Плазмида; Транспозоны; Нуклеоид
2. Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является
- a) **Цитоплазматическая мембрана**
  - b) Митохондрии
  - c) Липополисахарид клеточной стенки
  - d) Жгутики
3. Бактериальные рибосомы имеют коэффициент седиментации
- a) **70S**
  - b) 80S
  - c) 60S
  - d) 90S
4. Зерна волютина - это
- a) Гликоген
  - b) Полисахариды
  - c) **Полифосфаты**
  - d) Липиды
5. В состав клеточной стенки грамотрицательных бактерий входит
- a) **Липополисахарид**
  - b) Тейхоевая кислота
  - c) Липотейхоевая кислота
  - d) Липополисахарид; Тейхоевая кислота; Липотейхоевая кислота
6. В клеточную стенку граположительных микроорганизмов входит
- a) N-ацетилмурамовая кислота
  - b) N-ацетилглюкозамин
  - c) Тейхоевая кислота
  - d) **N-ацетилмурамовая кислота; N-ацетилглюкозамин; Тейхоевая кислота**
7. Бактерии сферопластного или протопластного типа, утратившие способность к синтезу пептидогликана и способные к размножению, называются
- a) S-формы
  - b) R-формы
  - c) **L-формы**
  - d) M-формы
8. Для грамположительных микроорганизмов характерно:
- a) **Наличие толстого слоя пептидогликана в клеточной стенке**
  - b) Наличие тонкого слоя пептидогликана в клеточной стенке
  - c) Наличие липополисахарида в клеточной оболочке
  - d) Наличие наружной мембраны
9. Плотная слизистая структура, толщиной более 0,2 мкм, прочно связанная с клеточной стенкой бактерии, и имеющая четко очерченные внешние границы, называется:
- a) **Капсула**
  - b) Микрокапсула
  - c) Слизь
  - d) Внешняя мембрана

10. Плотное слизистое образование, толщиной менее 0,2 мкм, выявляемое лишь при электронной микроскопии, прочно связанное с клеточной стенкой бактерии, имеющее четко очерченные внешние границы, называется
- Капсула
  - Микрокапсула**
  - Слизь
  - Внешняя мембрана
11. Непрочно связанные с бактериальной клеткой растворимые мукоидные экзополисахариды, не имеющие четких границ - это
- Капсула
  - Слизь**
  - Микрокапсула
  - Клеточная стенка
12. Микроорганизмы, имеющие на одном из полюсов пучок жгутиков это
- Монотрихи
  - Лофотрихи**
  - Амфитрихи
  - Перитрихи
13. Микроорганизмы, имеющие жгутики, расположенные по всей поверхности клетки, это
- Монотрихи
  - Лофотрихи
  - Амфитрихи
  - Перитрихи
14. Образуют капсулу
- Pseudomonas aeruginosa*
  - Klebsiella pneumoniae*
  - Cryptococcus neoformans*
  - Все вышеперечисленное верно: *Pseudomonas aeruginosa*; *Klebsiella pneumoniae*; *Cryptococcus neoformans***
15. Спорообразование характерно для возбудителя
- Сибирской язвы**
  - Чумы
  - Туляремии
  - Бруцеллеза
16. Споры в бактериальной клетке могут располагаться
- Терминально
  - Центрально
  - Субтерминально
  - Все вышеперечисленное верно: Терминально; Центрально; Субтерминально**
17. Капсулы можно выявить
- Окраской по Бурри-Гинсу**
  - Окраской по Ожешко
  - Окраской по Цилю-Нильсену

- d) Окраской по Нейссеру
18. Зерна воллютина можно выявить
- Окраской по Бурри-Гинсу
  - Окраской по Ожежко
  - Окраской по Цилю-Нильсену
  - Окраской по Нейссеру**
19. Для окраски кислотоустойчивых бактерий применяют метод окрашивания
- По Граму
  - По Бурри-Гинсу
  - По Дорнеру
  - По Цилю-Нильсену**
20. Плохо окрашиваются по Граму:
- Treponema* spp.
  - Mycobacterium* spp.
  - Rickettsia* spp.
  - Все вышеперечисленное верно: *Treponema* spp.; *Mycobacterium* spp.; *Rickettsia* spp.**

### Практические навыки

Отчет по результатам самостоятельной (под контролем преподавателя) практической работы обучающихся оформляется в виде протокола занятия в альбоме. В протоколе необходимо отразить:

- тему занятия;
- название и окраску изучаемых препаратов;
- зарисовать изучаемые препараты;
- оформить таблицы, схемы в зависимости от темы занятия;
- сделать заключение.

Протокол проверяется и подписывается преподавателем.

### Основы иммунологии

#### Контрольные вопросы

1. Определение понятия «иммунитет», феномены иммунитета, «иммунологическая память». Система иммунитета: подсистемы, центральные и периферические органы.
2. Виды иммунитета.
3. Центральные понятия системы иммунитета: антигены, антитела, рецепторы, цитокины.
4. Антигены: определение, свойства, виды. Гаптены.
5. Инфекционные антигены, виды, характеристика.
6. Иммуноглобулины: определение, структура. Классы иммуноглобулинов, характеристика.
7. Цитокины: общие свойства, классификация.
8. CD-молекулы, биологическое и диагностическое значение.
9. Т-лимфоциты, В-лимфоциты, функции. Субпопуляции Т- и В-лимфоцитов, методы оценки.
10. Антигенпредставляющие клетки, их функции. Системы мононуклеарных фагоцитов и гранулоцитов, функции.

11. Гуморальные факторы неспецифического иммунитета. Понятие о системе комплемента.
12. Динамика иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунный ответ.
13. Серологические реакции: общая характеристика, назначение.
14. Реакция преципитации, ингредиенты, цель постановки.
15. Реакция агглютинации: ингредиенты, ее виды, назначение.
16. РПГА: ингредиенты, назначение.
17. Реакция нейтрализации: виды, ингредиенты, назначение.
18. РИФ, виды, ингредиенты.
19. ИФА, ингредиенты, цель постановки, учет реакции.
20. РИА, цель применения, ингредиенты.
21. Иммуноблотинг.
22. Вакцины, виды, цель применения.
23. Серотерапия и серопротекция. Иммунные антисыворотки и иммуноглобулины.
24. Моноклональные антитела, получение, применение

### Тестовые задания

1. К гуморальным неспецифическим факторам врожденного иммунитета относятся
  - a) Комплемент
  - b) Бета-лизины
  - c) Лизоцим
  - d) **Комплемент; Бета-лизины; Лизоцим**
  
2. К факторам врожденного гуморального иммунитета относятся
  - a) **Система комплемента**
  - b) Ig A
  - c) Ig E
  - d) В лимфоциты
  
3. К факторам врожденного иммунитета относятся
  - a) Дендритные клетки
  - b) Натуральные киллеры
  - c) Макрофаги
  - d) **Все вышеперечисленные клетки: Дендритные клетки; Натуральные киллеры;**
  - e) Макрофаги
  
4. К антигенпрезентирующим клеткам относятся
  - a) Эпителиоциты
  - b) **Макрофаги**
  - c) В-лимфоциты
  - d) Все вышеперечисленные клетки: Эпителиоциты; Макрофаги; В-лимфоциты
  
5. Реагинами называются
  - a) Ig M
  - b) Ig G
  - c) **Ig E**
  - d) Ig A
  
6. При первичном иммунном ответе первыми появляются
  - a) Ig A
  - b) Ig E

- c) Ig G
  - d) **Ig M**
7. При вторичном иммунном ответе первыми появляются
- a) Ig A
  - b) Ig E
  - c) **Ig G**
  - d) Ig M
8. На слизистых оболочках преимущественно обнаруживаются
- a) Ig M
  - b) Ig G
  - c) Ig E
  - d) **Ig A**
9. При постановке РНГА в разведениях сыворотки 1/50 и 1/100 выявлены «зонтики», в разведениях 1/200, 1/400 и 1/800 – «пуговицы». Титр исследуемой сыворотки равен
- a) 1/200
  - b) **1/100**
  - c) 1/50
  - d) 1/800
10. Вторичный иммунный ответ характеризуется увеличением уровня
- a) **Антител класса IgG**
  - b) Комплекмента
  - c) Макрофагов
  - d) Лизоцима
11. Активный центр антитела связывает
- a) **Эпитоп антигена**
  - b) Комплемент
  - c) HLA DR
  - d) Fc-фрагмент
12. Новорожденный имеет материнские
- a) IgA
  - b) **IgG**
  - c) В-лимфоциты
  - d) Т-хелперы
13. Система мононуклеарных фагоцитов включает
- a) Моноциты крови
  - b) Макрофаги легких
  - c) Купферовские клетки
  - d) **Все перечисленные типы:** Моноциты крови; Макрофаги легких; Купферовские клетки
14. Макрофагальные HLA - II класса участвуют
- a) В распознавании антигенов нейтрофилами
  - b) **В распознавании антигенов Т-хелперами**
  - c) В распознавании антигенов Т-цитотоксическими лимфоцитами
  - d) В распознавании антигенов естественными киллерами

15. Какие вирусные инфекции могут вызвать вторичный иммунодефицит
- ВИЧ - инфекция
  - Грипп
  - Цитомегаловирусная
  - Герпесвирусная
  - Все перечисленные:** ВИЧ – инфекция; Грипп; Цитомегаловирусная; Герпесвирусная
16. Как получить сыворотку для определения глобулинов кролика
- Иммунизировать барана эритроцитами кролика
  - Иммунизировать кролика глобулинами кролика
  - Иммунизировать кролика глобулинами человека
  - Иммунизировать барана глобулинами кролика**
17. Экзотоксины нейтрализуются
- Антителами**
  - Макрофагами
  - Естественными киллерами
  - Лизоцимом
18. Что такое гибридома
- Опухоль тимуса
  - Гибрид купферовской клетки с нейтрофилом
  - Гибрид эпителиоцита с лимфоцитом
  - Гибрид лимфоцита с миеломной клеткой**
19. Назовите синонимы термина «антигенная детерминанта»
- Биотоп
  - Паратоп
  - Эписома
  - Эпитоп**
20. Какая часть иммуноглобулина взаимодействует с компонентом
- Варибельная область
  - Fab-фрагмент
  - Дисульфидные связи
  - Fc-фрагмент**

### **Практические навыки**

Отчет по результатам самостоятельной (под контролем преподавателя) практической работы обучающихся оформляется в виде протокола занятия в альбоме. В протоколе необходимо отразить:

- тему занятия;
- название и окраску изучаемых препаратов;
- зарисовать изучаемые препараты;
- оформить таблицы, схемы в зависимости от темы занятия;
- сделать заключение.

Протокол проверяется и подписывается преподавателем.

### **Раздел «Практика «Обучающий симуляционный курс»**

## Критерии оценивания показателей

### Шкала оценивания 1.

Оценка	Знать	Уметь
Неудовлетворительно	Отсутствие знаний	Отсутствие умений
Неудовлетворительно	Фрагментарные знания	Частично освоенное умение
Удовлетворительно	Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение
Хорошо	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение
Отлично	Сформированные систематические знания	Сформированное умение

### Шкала оценивания 2.

Оценка	Формулировка требований к степени сформированности компонентов индикатора компетенции
Неудовлетворительно	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
Удовлетворительно/ неудовлетворительно	«Знает» на уровне ориентирования, представлений. Знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
Удовлетворительно	«Знает» и «умеет» на репродуктивном уровне. Знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
Хорошо	«Знает», «умеет» на аналитическом уровне. Знает на репродуктивном уровне и указывает на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
Отлично	«Знает», «умеет» на системном уровне. Знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины

## ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Раздел 1. Общемедицинские навыки.

Тема 1. Восстановление проходимости верхних дыхательных путей (ВДП).

№	Приём Геймлиха Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Предупредить пациента о том, что для удаления инородного тела будете выполнять достаточно сильные толчки в живот			
2	Встать за спиной пациента.			
3	Плотно обхватить пациента своими руками на уровне живота.			
4	Расположить сжатую в кулак руку на середине расстояния между пупком и грудиной, вторую руку положить на кулак.			
5	Выполнить резкие толчкообразные движения руками, направляя их снизу вверх в сторону диафрагмы			
6	Выполнить до 5 таких быстро повторяющихся движений.			
ИТОГО:				



№	Приём поколачивания Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Предупредить пациента о том, что для удаления инородного тела будете выполнять достаточно сильные толчки в живот			
2	Встать с боку от пациента.			
3	Придерживайте пострадавшего спереди одной рукой у середины груди			
4	Нанесите основанием ладони другой руки отрывистых ударов между лопатками.			
5	Выполнить до 5 таких быстро повторяющихся движений			
6	Выполнить до 5 таких быстро повторяющихся движений.			
ИТОГО:				

№	Дети до 1 года Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Уложить ребенка на предплечье руки либо на бедро спасателя в положение спиной вверх с наклоном головы вниз «Прием поколачивания»			
2	Расположить большой палец руки на угол нижней челюсти и один или два пальца той же руки на другой стороне челюсти ребенка			
3	Нанести основанием ладони до 5 отрывистых ударов между лопатками, направляя силу ударов в сторону головы «Толчки в грудную клетку»			
4	Положить ребенка на спину, голова ребенка должна быть ниже туловища			
5	Определить место, на которое будет оказываться давление (нижняя часть грудины, приблизительно на один палец выше мечевидного отростка)			
6	Выполнить до 5 толчков в грудную клетку			
ИТОГО:				

№	Дети от 1 года до 8 лет Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	«Прием поколачивания» Встать сбоку от пострадавшего			
2	Наклонить пострадавшего вперед, поддерживая под грудь			
3	Нанести основанием ладони свободной руки 5 резких ударов между лопатками «Прием Геймлиха»			
4	Встать за спиной пострадавшего			
5	Обхватить руками грудную клетку ребенка			
6	Положить сжатую в кулак руку на живот посередине расстояния между пупком и мечевидным отростком Положить ладонь другой руки поверх кулака			
7	Выполнить до 5 резких толчков в живот, направляя толчки внутрь и немного вверх (под диафрагму)			

ИТОГО:			
--------	--	--	--

№	Запрокидывание головы Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Надеть перчатки			
2	Положение спасателя сбоку от пострадавшего			
3	Положить ладонь на лоб пациента			
4	Расположить пальцы другой руки на подбородке пострадавшего			
5	Выполнить одновременно два действия: умеренно надавить на лоб и разогнуть голову назад, приподняв подбородок кончиками пальцев второй руки			
6	Голову зафиксировать в разогнутом положении			
ИТОГО:				

№	Тройной прием Сафара Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Уложить пострадавшего в положение лежа на спине			
2	Надеть перчатки			
3	Встать позади головы пострадавшего			
4	Расположить основания кистей рук спасателя сбоку на скуловых костях пострадавшего			
5	II-V пальцами обеих рук захватить нижнюю челюсть ближе к ушной раковине			
6	Запрокинуть голову, слегка надавливая на скуловые кости			
7	Выдвинуть нижнюю челюсть II-V пальцами обеих рук			
8	Открыть рот пострадавшего, нажав на нижнюю челюсть большими пальцами			
ИТОГО:				

№	Введение ротоглоточного воздуховода Гведела Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Придать пациенту положение лежа			
2	Осмотреть полость рта, при необходимости санировать			
3	Провести предварительную оксигенацию			
4	Обработать руки на гигиеническом уровне			
5	Выбрать размер воздуховода			
6	Проверить целостность воздуховода			
7	увлажнить воздуховод стерильным гелем			
8	Запрокинуть голову и/или открыть рот			
9	Ввести воздуховод в рот			
10	Повернуть воздуховод на 180°			

11	Провести вентиляцию мешком Амбу			
12	Провести аускультацию легких			
13	Утилизировать использованные материалы, продезинфицировать оборудование			
14	Обработать руки			
ИТОГО:				

№	Носоглоточный воздуховод Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Получить информационное согласие пациента			
2	Вымыть руки			
3	Надеть стерильные перчатки			
4	Выбрать воздуховод необходимого размера			
5	Обезболить слизистую носового хода			
6	Увлажнить воздуховод			
7	Ввести воздуховод под углом 90°к полости лица			
8	Проверить эффективность самостоятельного дыхания, при необходимости начать искусственную вентиляцию легких			
9	Зафиксировать воздуховод при необходимости			
10	Вымыть руки			
ИТОГО:				

№	Установка Combitube Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Положение пациента			
2	Обработка рук			
3	Осмотреть полость рта, при необходимости санировать			
4	Проверить герметичность манжет Combitube			
5	Увлажнить Combitube стерильным гелем			
6	Ввести Combitube через ротовую полость на необходимую глубину			
7	Раздуть малую пищеводную манжету воздухом			
8	Раздуть большую глоточную манжету воздухом			
9	Подключить мешок Амбу к синему порту и начать вентиляцию легких			
10	Провести аускультацию легких			
11	При отсутствии дыхательных движений переключить мешок Амбу на прозрачный порт и начать вентиляцию легких			
12	Провести аускультацию легких			
13	Утилизация использованных материалов, дезинфекция оборудования			
14	Обработка рук			
ИТОГО:				

№	Установка надгортанного воздуховода I-gel Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Положение пациента			
2	Осмотреть полость рта			
3	Провести предварительную оксигенацию			
4	Обработать руки			
5	Выбрать нужный размер			
6	Проверить целостность упаковки			
7	Открыть упаковку, извлечь I-gel в стерильном одноразовом лотке			
8	Оценить целостность I-gel и проходимость воздуховода			
9	Увлажнить поверхность I-gel стерильным гелем			
10	Взять I-gel в области защитного усиления			
11	Ввести воздуховод в рот, направляя его вниз твердого неба до ощущения значительного сопротивления и при этом резцы пациента, должны быть на уровне защитного усиления			
12	Начать вентиляцию			
13	Оценить адекватность вентиляции			
14	Утилизировать использованные материалы, дезинфекция оборудования			
ИТОГО:				

## Тема 2. ИВЛ, оксигенотерапия, небулайзер.

№	ИВЛ мешком Амбу через лицевую маску Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Обработать руки			
2	Надеть перчатки			
3	Выбрать подходящий размер лицевой маски			
4	Проверить целостность раздуваемой манжеты			
5	Придать правильное положение пациенту- лежа на спине			
6	Осмотреть полость рта, при необходимости санировать			
7	Запрокинуть голову пациента			
8	Взять мешок Амбу двумя руками: основание маски между I и II пальцами левой руки, а саморасправляющийся мешок в правой руке			
9	Расположить маску, так чтобы она закрывала нос и рот пациента			
10	Создать герметичность дыхательного контура немного надавив на купол маски			
11	Начать вентиляцию легких мешком Амбу с частотой - 12-16 раз в минуту, вдох должен быть короткий, а выдох - длинный (соотношение 1:2)			
12	Провести аускультацию легких			
13	Продезинфицировать оборудование			

14	Обработать руки			
ИТОГО:				

№	Оксигенотерапия Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Обработать руки на гигиеническом уровне.			
	Надеть перчатки.			
2	Проверить проходимость дыхательных путей, при необходимости очистить их.			
3	Подсоединить источник кислорода к трубке, идущей к увлажнителю.			
4	Включить регулятор подачи кислорода и повернуть его до появления пузырьков воздуха в увлажнителе.			
5	Отрегулировать поток кислорода по назначению (литров/мин)			
6.1	Надеть кислородную маску поверх носа, рта и подбородка, отрегулировать металлическую полоску на переносице, добившись ее плотного прилегания, затянуть эластичный ремешок вокруг головы.			
6.2	При использовании носовых канюль ввести вилкообразные канюли в носовые ходы пациента. Завести отведения катетера за уши пациента, затянуть под подбородком при помощи петлевого фиксатора.			
7	Снять перчатки. Вымыть и высушить руки.			
ИТОГО:				

№	Небулайзер Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Информировать пациента о предстоящей процедуре			
2	Получить согласие			
3	Вымыть руки, надеть перчатки			
4	Подготовить лекарственное средство			
5	Устроить пациента удобно в сидячем положении			
6	Установить компрессор на ровной, твердой поверхности, подключить устройство к электрической розетке			
7	Отсоединить от небулайзерной камеры мундштук			
8	Снять крышку небулайзерной камеры с резервуара для лекарственных средств			
9	Снять отбойник с резервуара для лекарственных средств			
10	Залить необходимое количество физиологического раствора и лекарственного препарата в резервуар для лекарственных средств			
11	Пожить использованные шприцы в емкость для сбора бытовых и медицинских отходов			
12	Вставить отбойник в резервуар для лекарственных средств			
13	Надеть крышку небулайзерной камеры обратно на резервуар для лекарственных средств			
14	Отсоединить от небулайзерной камеры мундштук			

15	Подсоединить к небулайзерной камере маску или мундштук			
16	Подсоединить воздуховодную трубку к небулайзерной камере, удерживая ее в вертикальном положении			
17	Использовать специальный держатель на корпусе компрессора для временного удержания небулайзерной камеры			
18	Удерживать небулайзерную камеру вертикально			
19	Попросить пациента плотно обхватить зубами и губами мундштук/надеть лицевую маску			
20	Включить устройство			
21	Контролировать правильное положение лицевой маски/мундштука весь период проведения ингаляции			
22	Завершить ингаляцию при полном испарении раствора			
23	Попросить пациента отдать мундштук/снять лицевую маску			
24	Выключить устройство, отключить от электрической сети			
25	Отсоединить лицевую маску/мундштук от компрессора			
26	Отсоединить небулайзерную камеру от компрессора			
27	Поместить мундштук/лицевую маску, небулайзерную камеру в лоток для последующей обработки			
28	Снять перчатки, обработать руки на гигиеническом уровне			
29	Уточнить у пациента о его самочувствии			
30	Дать рекомендации по обработке полости рта, глаз и лица			
ИТОГО:				

### Тема 3. Сердечно-легочная реанимация (СЛР).

№	Базовая СЛР Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Оценить безопасность			
2	Проверить реакцию (аккуратно встряхнуть и громко спросить: «С Вами все в порядке?»)			
3	Позвать на помощь			
4	Открыть дыхательные пути			
5	Оценить дыхание в течение 10 с			
6	Вызвать бригаду скорой помощи или реанимационную бригаду			
7	Компрессия грудной клетки			
	положение рук – в центре грудной клетки			
	частота - не менее 100/мин (не более 120/мин)			
	глубина - не менее 5 см (не более 6)			
	полная декомпрессия грудной клетки			
8	Минимизировать перерывы между компрессиями (не более 5 с)			
9	Счет вслух до 30			
10	Выполнить 2 искусственных вдоха достаточных для подъема грудной клетки			

11	Выполнять СЛР в соотношении 30:2			
12	Правильная последовательность действий			
ИТОГО:				

№	Базовая СЛР у детей 1-8лет Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Оценить безопасность			
2	Проверить реакцию			
3	Позвать на помощь			
4	Открыть дыхательные пути			
5	Оценить дыхание			
6	Вызов скорой помощи			
7	5 начальных вдохов			
8	Оценить признаки жизни и кровообращения			
9	Компрессии грудной клетки			
	позиция рук			
	глубина			
	частота в минуту			
10	Искусственное дыхание			
	дыхательный объём			
	частота в минуту			
11	Соотношение компрессия/ вентиляция 15:2			
12	Правильная последовательность действий			
ИТОГО:				

#### Тема 4. Коммуникативные навыки (консультирование).

№	Объяснение цели и процесса медицинской процедуры (Консультирование). Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Установление контакта:			
2	Поздоровался с пациентом.			
3	Позаботился о комфорте пациента.			
4	Представился, назвав свои ФИО.			
5	Попросил пациента назвать свои ФИО и возраст.			
6	Разъяснение:			
7	Сообщил название процедуры.			
8	Объяснил пациенту цель процедуры.			
9	Узнал, проходил ли пациент процедуру ранее.			
10	Спросил, с какой информацией пациент уже знаком.			

11	Спросил, что пациент хотел бы узнать по обсуждаемому вопросу.			
12	Разъяснял ход процедуры в хронологической последовательности.			
13	Предоставил пациенту возможность задавать вопросы по мере их появления, а не только в конце разъяснения.			
14	Разъяснял информацию пациенту доступным для его понимания языком.			
15	Выстраивание отношений в процессе общения			
16	Поддерживал зрительный контакт с пациентом.			
17	Обращался к пациенту по имени и отчеству.			
18	Был тактичным в отношении щепетильных тем и чутким к беспокоящей пациента физической боли, в том числе связанной с проведением процедуры.			
19	Завершение контакта			
20	Проверил понимание полученной пациентом информации.			
21	Получил согласие пациента.			
ИТОГО:				

#### Тема 5. Инъекции и инфузии.

№	Обработка инъекционного поля Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Вымыть руки на гигиеническом уровне (европейский стандарт EN 1500)			
2	Надеть перчатки			
3	Приготовить необходимое оснащение (стерильные салфетки, тампоны, антисептический раствор для обработки кожных покровов)			
4	Обработать кожу в месте предполагаемой инъекции дважды стерильными салфетками, увлажненными кожным антисептиком			
5	-первой салфеткой обработать участок размером 10×10 см			
6	-второй салфеткой – 5×5 см.			
7	Выполнить инъекцию			
8	Продезинфицировать использованный материал, вымыть руки			
ИТОГО:				

№	Подкожные инъекции Действия	балл	выполне но	не выполнено
			1	0
1	Установить контакт с пациентом: поздороваться, представиться, обозначить свою роль			
2	Попросить пациента представиться			
3	Сверить ФИО пациента с медицинской документацией			
4	Сообщить пациенту о назначении врача			
5	Убедиться в наличии у пациента добровольного информированного согласия на предстоящую процедуру			
6	Объяснить ход и цель процедуры			



7	Уточнить аллергический анамнез у пациента			
8	Подготовка к процедуре			
9	Предложить пациенту занять удобное положение на кушетке сидя или лежа			
10	Проверить герметичность упаковки и срок годности одноразового шприца и иглы			
11	Проверить герметичность упаковки и срок годности иглы для инъекций			
12	Проверить герметичность и срок годности одноразовых спиртовых салфеток			
13	Взять упаковку с лекарственным препаратом, сверить его наименование с назначением врача, проверить дозировку, объем и срок годности			
14	Выполнение процедуры			
15	Надеть средства защиты (маку одноразовую)			
16	Обработать руки гигиеническим способом			
17	Надеть нестерильные перчатки			
18	Вскрыть поочередно 4 стерильных упаковки с одноразовыми спиртовыми салфетками и не вынимая из упаковки оставить на манипуляционном столе			
19	Взять ампулу с лекарственным средством в доминантную руку, чтобы специально нанесенный цветной маркер был обращен к аккредитуемому			
20	Прочитать на ампуле название препарата, объем и дозировку			
21	Встряхнуть ампулу, чтобы весь лекарственный препарат оказался в ее широкой части			
22	Обработать шейку ампулы первой спиртовой салфеткой			
23	Обернуть этой же спиртовой салфеткой головку ампулы			
24	Вскрыть ампулу резким движением пальцев руки «от себя»			
25	Вскрытую ампулу с лекарственным средством поставить на манипуляционный стол			
26	Спиртовую салфетку (внутри которой головка ампулы) и упаковку от нее поместить в емкость для медицинских отходов класса «А»			
27	Вскрыть упаковку одноразового стерильного шприца со стороны поршня			
28	Взяться за рукоятку поршня и обеспечить соединение цилиндра шприца с иглой внутри упаковки (не снимая колпачка с иглы)			
29	Взять собранный шприц из упаковки, снять колпачок с иглы, придерживая иглу за канюлю			
30	Поместить колпачок из-под иглы в емкость для медицинских отходов класса «А»			
31	Ввести иглу в ампулу, стоящую на столе и набрать нужное количество препарата, избегая попадания воздуха в цилиндр шприца			
32	Поместить пустую ампулу в емкость для медицинских отходов класса «А»			
33	Снять двумя пальцами одной руки иглу с цилиндра шприца			
34	Поместить иглу в непромокаемый контейнер отходов класса «Б»			
35	Выложить шприц без иглы на стерильную поверхность упаковки от шприца			

36	Вскрыть стерильную упаковку иглы для инъекций со			
37	Поместить упаковку от иглы в емкость для медицинских отходов класса «А»			
38	Вытеснить воздух из шприца в колпачок до появления первой капли из иглы			
39	Положить шприц с лекарственным препаратом в упаковку			
40	Попросить пациента освободить от одежды предполагаемое место инъекции			
41	Осмотреть и пропальпировать предполагаемое место инъекции			
42	Обработать двукратно место инъекции 2 и 3 спиртовыми салфетками в одном направлении			
43	Использованные спиртовые салфетки и упаковки поместить в емкость для отходов класса «Б»			
44	Снять колпачок с иглы и поместить его в емкость для отходов класса «А»			
45	Собрать кожу пациента в месте инъекции одной рукой в складку треугольной формы основанием книзу			
46	Взять шприц доминантной рукой, придерживая канюлю иглы указательным пальцем срезом вверх			
47	Ввести иглу со шприцем быстрым движением под углом 45 градусов на 2/3 ее длины			
48	Медленно ввести лекарственный препарат в подкожную жировую клетчатку			
49	Извлечь иглу, прижать к месту инъекции 4 спиртовую салфетку, не отрывая руки с салфеткой, слегка помассировать место введения лекарственного препарата			
50	Завершение процедуры			
51	Поместить спиртовую салфетку, использованную при инъекции, в емкость для отходов класса «Б»			
52	Отсоединить иглу от шприца с помощью иглосъемника и поместить в непромокаемый контейнер отходов класса «Б»			
53	Шприц в неразобранном виде поместить в емкость для отходов класса «Б»			
54	Упаковку от шприца и упаковку от салфетки поместить в емкость для медицинских отходов класса «А»			
55	Обработать рабочую поверхность манипуляционного стола дезинфицирующими салфетками двукратно с интервалом 15 минут методом протирания			
56	Салфетки поместить в емкость для медицинских отходов класса «Б»			
57	Снять перчатки			
58	Поместить перчатки в емкость для отходов класса «Б»			
59	Снять медицинскую одноразовую маску			
60	Поместить маску в емкость для отходов класса «Б»			
61	Обработать руки гигиеническим способом			
62	Уточнить у пациента о его самочувствии			
63	Сделать запись о результатах выполнения процедуры в медицинской документации			
ИТОГО:				

**Раздел Практика. «Научно–исследовательская работа  
(получение первичных навыков научно–исследовательской работы)»**

Практика завершается итоговой миниконференцией, на которой обучающиеся представляют результаты выполненной научно-исследовательской работы (отчет по форме).

Подготовка сообщения о проделанной работе осуществляется с использованием полученных данных и сопоставления полученной информации с данными из информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и общедоступных реферативных баз.

Оформление работы должно быть выполнено согласно методическим материалам для обучающихся по выполнению самостоятельной работы, представленных на сайте ИМО.

В докладе должны быть отражены следующие вопросы:

- 1) название работы;
- 2) объяснение причины заинтересованности выбранной научной проблемой;
- 3) краткий обзор литературных источников по данной научной проблеме;
- 4) методика исследования;
- 5) полученные результаты;
- 6) выводы и анализ результатов работы.

Для фиксации результатов публичного выступления каждого обучающегося оцениваются следующие показатели:

- 1) умение постановки задачи;
- 2) предварительный анализ информации, условий и методов решения задач данного класса;
- 3) формулирование выводов (обобщение, классификация, систематизация).
- 4) представление результатов исследовательской деятельности:
  - а) полнота раскрытия темы;
  - б) умение оперировать фактами и делать выводы;
  - в) умение аргументированно отвечать на вопросы;
  - г) использование наглядного материала;
  - д) культура речи, манера держаться перед аудиторией.

**Отчетная документация по практике дневник по практике, доклад/презентация (Приложение 2)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Раздел «Биохимия»**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. *Выберите один правильный ответ.*

Мономерами сахарозы являются:

- а) глюкоза, фруктоза**
- б) глюкоза, галактоза
- в) глюкоза, манноза
- д) фруктоза, галактоза

2. *Выберите один правильный ответ.*

Гетерополисахаридом является:

- а) гепарин**
- б) гликоген
- в) декстран
- д) протамин

3. *Выберите один правильный ответ.*

Сахаро-изомальтазный комплекс расщепляет связи:

- a)  **$\alpha$ -1,6-гликозидные,  $\alpha$ -1,2-гликозидные**
- b)  $\beta$ -1,4-гликозидные,  $\alpha$ -1,2-гликозидные
- c)  $\alpha$ -1,6-гликозидные,  $\alpha$ -1,5-гликозидные
- d)  $\beta$ -1,4-гликозидные,  $\alpha$ -1,6-гликозидные

4. *Выберите один правильный ответ.*

Механизм транспорта глюкозы из крови в клетки:

- a) **облегченная диффузия**
- b) вторично-активный транспорт
- c) первично-активный транспорт
- d) простая диффузия

5. *Выберите один правильный ответ.*

Глюконеогенез протекает в:

- a) кардиомиоцитах
- b) кератиноцитах
- c) эритроцитах
- d) **гепатоцитах**

6. *Выберите один правильный ответ.*

Пентозофосфатный цикл обеспечивает образование:

- a) **нуклеотидов**
- b) мочевины
- c) гликогена
- d) триацилглицеридов

7. *Выберите один правильный ответ.*

Продуктами окислительного декарбоксилирования пирувата являются:

- a) ацил-КоА,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{НАД}\cdot\text{H}+\text{H}^+$
- b) **ацетил-КоА,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{НАД}\cdot\text{H}+\text{H}^+$**
- c) ацетил-КоА,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{НАД}\cdot\text{H}+\text{H}^+$
- d) ацетил-КоА,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{ФАД}\cdot\text{H}_2$

8. *Выберите один правильный ответ.*

Конечным продуктом анаэробного гликолиза является:

- a) **лактат**
- b) пируват
- c) малат
- d) глицерат

9. *Выберите один правильный ответ.*

Почечный порог для глюкозы равен:

- a) 3,3-5,5 ммоль/л
- b) **9,0-11,0 ммоль/л**
- c) 6,0-8,0 ммоль/л
- d) 7,0-9,0 ммоль/л

10. *Выберите один правильный ответ.*

Реакцией, лимитирующей скорость гликолиза, является:

- a) **фосфофруктокиназная**
- b) лактатдегидрогеназная
- c) фосфоглюкоизомеразная

d) фосфоглицератмутазная

11. *Выберите один правильный ответ.*

Гипогликемия может возникнуть при избытке гормона:

- a) адреналин
- b) инсулин**
- c) вазопрессин
- d) соматотропин

12. *Выберите один правильный ответ.*

Причина гликогеноза I типа (болезнь Гирке) – это недостаток фермента:

- a) гликогенфосфорилаза
- b) гликогенсинтаза
- c) фосфоглюкомутаза
- d) глюкозо-6-фосфатаза**

13. *Выберите один правильный ответ.*

Ферментом синтеза гликогена является:

- a) глюкозо-6-фосфатаза
- b) фосфоглюкомутаза**
- c) фосфогексоизомераза
- d)  $\alpha$ -1,6-глюкозидаза

14. *Выберите один правильный ответ.*

Энергетический выход анаэробного окисления 1 молекулы глюкозы:

- a) 2**
- b) 3
- c) 4
- d) 6

15. *Выберите один правильный ответ.*

Ферментом глюконеогенеза является:

- a) фосфофруктокиназа
- b) фосфоглюкомутаза
- c) пируваткиназа
- d) глюкозо-6-фосфатаза**

16. *Выберите один правильный ответ.*

Аллостерическим ингибитором гексокиназы является:

- a) АТФ
- b) АМФ
- c) глюкоза
- d) глюкозо-6-фосфат**

17. *1Выберите один правильный ответ.*

Первичной желчной кислотой является:

- a) дезоксихолевая
- b) урсодезоксихолевая
- c) литохолевая
- d) хенодезоксихолевая**

18. *Выберите один правильный ответ.*

Желчные кислоты образуют конъюгаты с:

- a) **таурином**
- b) глутатионом
- c) глицерином
- d) цистеином

19. Выберите один правильный ответ.

Насыщенной жирной кислотой является:

- a) **стеариновая**
- b) олеиновая
- c) линолевая
- d) тимнодоновая

20. Выберите один правильный ответ.

Незаменимой жирной кислотой является:

- a) пальмитиновая
- b) стеариновая
- c) **линоленовая**
- d) олеиновая

21. Выберите один правильный ответ.

Фосфолипидом является:

- a) **сфингомиелин**
- b) цереброзид
- c) убихинон
- d) долихол

22. Выберите один правильный ответ.

Источником НАДФН+H<sup>+</sup> для синтеза жирных кислот служит процесс:

- a) **пентозофосфатный цикл**
- b) глюкозо-аланиновый цикл
- c) цикл трикарбоновых кислот
- d) орнитиновый цикл

23. Выберите один правильный ответ.

Коферментом ацетил-КоА-карбоксилазы является:

- a) **биотин**
- b) пиридоксин
- c) биоптерин
- d) кобаламин

24. Выберите один правильный ответ.

Транспорт жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии осуществляется при участии:

- a) **карнитина**
- b) глутатиона
- c) карнозина
- d) креатинина

25. Выберите один правильный ответ.

Конечные продукты липолиза ТАГ в жировой ткани:

- a) 2,3-диацилглицерол и высшие жирные кислоты
- b) **глицерол и высшие жирные кислоты**
- c) 2-моноацилглицерол и высшие жирные кислоты

- d) 1-моноацилглицерол и высшие жирные кислоты

26. Выберите один правильный ответ.

Аллостерическим ингибитором ацилкарнитинтрансферазы I является:

- a) карнитин
- b) малонил-КоА**
- c) ацетил-КоА
- d) ацилкарнитин

27. Выберите один правильный ответ.

Транспорт холестерина из внепеченочных тканей в печень осуществляют:

- a) мицеллы
- b) ЛПОНП
- c) ЛПВП
- d) ЛНП**

28. Выберите один правильный ответ.

Апобелок В100 входит в структуру:

- a) хиломикронов
- b) ЛПВП
- c) ЛНП**
- d) Мицелл

29. Выберите один правильный ответ.

В структуру хиломикронов входит апобелок:

- a) В48**
- b) В100
- c) D
- d) F

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Переваривание дисахаридов и полисахаридов в ЖКТ. Перечислите основные ферменты и укажите тип связей, которые они гидролизуют. Опишите механизмы всасывания моносахаридов.
2. Опишите механизм транспорта глюкозы в клетки. Характеристика белков-переносчиков GLUT. Перечислите основные пути использования глюкозы в клетках. Напишите реакцию фосфорилирования глюкозы. Дайте сравнительную характеристику гексокиназы и глюкокиназы.
3. Биосинтез гликогена: локализация процесса, биологическая роль. Напишите реакции синтеза гликогена. Реципрокная регуляция синтеза и распада гликогена.
4. Распад гликогена, биологическая роль. Особенности процесса в печени и мышечной ткани. Напишите реакции мобилизации гликогена в печени. Наследственные нарушения распада гликогена (гликогенозы).
5. Анаэробный гликолиз: этапы, последовательность реакций, биологическая роль. Реакции субстратного фосфорилирования. Баланс энергии гликолиза. Эффект Пастера.
6. Перечислите этапы аэробного дихотомического окисления глюкозы. Дайте краткую характеристику каждого этапа. Биологическое значение аэробного окисления глюкозы. Энергетический выход.
7. Механизмы переноса водорода из цитозоля в митохондрии. Малат-аспартатный и глицерофосфатный челночные механизмы. Биологическое значение процессов.

8. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы: этапы и биологическое значение в различных тканях. Напишите последовательность реакций первого этапа. Регуляция процесса.
9. Глюконеогенез, физиологическое значение. Обходные пути глюконеогенеза (в виде реакций), ключевые ферменты и их регуляция. Глюкозо-лактатный цикл (цикл Кори), его значение.
10. Норма содержания глюкозы в крови. Понятия гипергликемия и гипогликемия. Перечислите виды и причины гипергликемии. Перечислите причины гипогликемии. Роль гормонов в регуляции уровня глюкозы в крови.
11. Общая характеристика липидов. Перечислите основные классы липидов. Особенности строения и биологическая роль липидов.
12. Этапы переваривания липидов. Дайте характеристику основных ферментов переваривания липидов. Напишите реакции гидролиза в ЖКТ триацилглицеридов, глицерофосфолипидов и эфиров холестерина. Строение и роль желчных кислот в переваривании и всасывании липидов.
13. Всасывание липидов в ЖКТ. Особенности строения мицелл. Образование хиломикронов (ХМ), особенности строения, функции. Транспорт экзогенных липидов в составе ХМ. Роль ЛПВП в образовании зрелых ХМ.
14. Мобилизация триацилглицеридов в жировой ткани, физиологическое значение. Напишите реакции, укажите ферменты, конечные продукты и возможные пути их дальнейшего использования. Роль гормонов в регуляции липолиза.
15. Перечислите этапы  $\beta$ -окисления жирных кислот, биологическая роль процесса. Роль карнитина в транспорте жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии. Последовательность реакций окисления жирных кислот. Баланс энергии процесса  $\beta$ -окисления на примере пальмитиновой кислоты.
16. Основные этапы и ключевые ферменты биосинтеза высших жирных кислот (ВЖК). Челночный механизм переноса ацетил-КоА. Образование и роль малонил-КоА. Особенности строения и принцип работы синтазы ВЖК. Регуляция синтеза жирных кислот.
17. Биосинтез кетоновых тел в печени и их роль как источника энергии в периферических тканях. Последовательность реакций синтеза и распада кетоновых тел. Возможные причины повышения содержания кетоновых тел.
18. Биосинтез триацилглицеридов. Этапы и последовательность реакций синтеза триацилглицеридов. Связь с углеводным обменом. Биологическая роль триацилглицеридов.
19. Холестерин: особенности строения, биологическая роль. Этапы биосинтеза холестерина (1 этап до мевалоновой кислоты в виде реакций, далее схема), ключевой фермент, регуляция процесса. Роль ЛПНП и ЛПВП в транспорте холестерина.
20. Липопротеиды плазмы крови; химический состав, структура, биологическая роль. Перечислите основные апопротеины и укажите их функции. Роль липопротеинлипазы и ЛХАТ в метаболизме липопротеинов.

## Раздел «Анатомия человека»

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. *Выберите один правильный ответ.*  
Где начинаются венечные артерии?
  - a) от луковицы аорты;
  - b) от легочной артерии;
  - c) от дуги аорты;
  - d) от легочного ствола;
  - e) от грудной части аорты.



2. *Выберите один правильный ответ.*

Куда впадает полунепарная вена?

- a) в верхнюю полую вену;
- b) в левую плечеголовную вену;
- c) **в непарную вену;**
- d) в правую плечеголовную вену;
- e) в нижнюю полую вену.

3. *Выберите один правильный ответ.*

В какую вену вливается нижняя щитовидная вена?

- a) во внутреннюю яремную вену;
- b) в подключичную вену;
- c) в переднюю яремную вену;
- d) в непарную вену;
- e) **в плечеголовную вену.**

4. *Выберите один правильный ответ.*

В наружную яремную вену вливается:

- a) лицевая вена;
- b) **надлопаточная вена;**
- c) язычная вена;
- d) верхняя щитовидная вена

5. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите ветвь нижней щитовидной артерии.

- a) **нижняя гортанная артерия;**
- b) нёбные ветви;
- c) бронхиальные ветви;
- d) язычные ветви;
- e) восходящая шейная артерия.

6. *Выберите один правильный ответ.*

Что иннервирует подъязычный нерв?

- a) слизистую оболочку корня языка;
- b) подъязычную железу;
- c) вкусовые сосочки языка;
- d) **мышцы языка;**
- e) поднижнечелюстную железу.

7. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите сосуды, впадающие во внутреннюю грудную вену.

- a) **передние межреберные вены;**
- b) пищеводные вены;
- c) задние межреберные вены;
- d) нижние щитовидные вены;
- e) подключичные вены.

8. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите мышцы, иннервируемые добавочным нервом.

- a) ромбовидная мышца и широчайшая мышца спины;
- b) **грудно-ключично-сосцевидная и трапециевидная мышцы;**

- c) двубрюшная и челюстно-подъязычная мышцы;
- d) камбаловидная и икроножная мышцы;
- e) дельтовидная мышца и двуглавая мышца плеча.

9. *Выберите один правильный ответ.*

Тройничный нерв иннервирует:

- a) мышцы языка;
- b) мимические мышцы;
- c) **жевательные мышцы;**
- d) мышцы глазного яблока;
- e) глотку и пищевод.

10. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите мышцы, которые не иннервируются ветвями шейного сплетения.

- a) лестничные мышцы;
- b) длинная мышца головы;
- c) передняя прямая мышца головы;
- d) **мышца, поднимающая лопатку;**
- e) длинная мышца шеи.

11. *Выберите один правильный ответ.*

Поперечный нерв шеи иннервирует:

- a) трапецевидную мышцу;
- b) грудино-ключично-сосцевидную мышцу;
- c) **кожу передней области шеи;**
- d) кожу подключичной области;
- e) глубокие мышцы шеи.

12. *Выберите один правильный ответ.*

Мимические мышцы иннервируют:

- a) ветви шейного сплетения;
- b) ветви отводящего нерва;
- c) **ветви лицевого нерва;**
- d) ветви тройничного нерва;
- e) ветви блуждающего нерва.

13. *Выберите один правильный ответ.*

Какой нерв не отходит от шейного сплетения?

- a) большой ушной нерв;
- b) поперечный нерв шеи;
- c) малый затылочный нерв;
- d) надключичные нервы;
- e) **подключичный нерв.**

14. *Выберите один правильный ответ.*

В образовании поверхностной шейной петли участвуют:

- a) лицевой и добавочный нервы;
- b) добавочный и подъязычный нервы;
- c) **шейное сплетение и лицевой нерв**
- d) подъязычный нерв и шейное сплетение;
- e) лицевой и подъязычный нервы.

15. *Выберите один правильный ответ.*

Куда впадает латеральная подкожная вена руки?

- a) в подключичную вену;
- b) в плечевую вену;
- c) **в подмышечную вену;**
- d) в плечеголовную вену;
- e) в верхнюю полую вену.

16. *Выберите один правильный ответ.*

Отметьте мышцу, которую иннервирует надлопаточный нерв.

- a) переднюю зубчатую мышцу;
- b) малую грудную мышцу;
- c) широчайшую мышцу спины;
- d) **надостную мышцу;**
- e) дельтовидную мышцу.

17. *Выберите один правильный ответ.*

Какую мышцу иннервирует мышечно-кожный нерв?

- a) локтевую мышцу;
- b) **двуглавую мышцу плеча;**
- c) трехглавую мышцу плеча;
- d) круглый пронатор;
- e) дельтовидную мышцу.

18. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите нерв медиального пучка плечевого сплетения.

- a) **локтевой нерв;**
- b) лучевой нерв;
- c) медиальный грудной нерв;
- d) седалищный нерв;
- e) подмышечный нерв.

19. *Выберите один правильный ответ.*

Латеральный кожный нерв предплечья иннервирует:

- a) область передне-медиальной поверхности предплечья;
- b) **область передне-латеральной поверхности предплечья;**
- c) область задней поверхности предплечья;
- d) область задней поверхности кисти;
- e) область передней поверхности кисти.

20. *Выберите один правильный ответ.*

Что иннервирует лучевой нерв на плече:

- a) кожу передне-медиальной поверхности плеча;
- b) клювовидно-плечевую мышцу;
- c) **кожу задней поверхности плеча;**
- d) двуглавую мышцу плеча;
- e) плечевую мышцу.

21. *Выберите один правильный ответ.*

Куда впадает верхняя глазная вена:

- a) в переднюю яремную вену;
- b) в поверхностную височную вену;

- c) **в пещеристый синус;**
- d) в сигмовидный синус;
- e) в лицевую вену.

22. *Выберите один правильный ответ.*

Обозначьте нервные волокна, имеющиеся в составе тройничного нерва.

- a) двигательные волокна;
- b) **чувствительные и двигательные волокна;**
- c) симпатические волокна;
- d) парасимпатические и двигательные волокна;
- e) двигательные и симпатические волокна.

23. *Выберите один правильный ответ.*

Что иннервирует верхняя ветвь глазодвигательного нерва:

- a) **мышцу, поднимающую верхнее веко и верхнюю прямую мышцу глазного яблока;**
- b) нижнюю прямую мышцу глазного яблока;
- c) медиальную прямую мышцу глазного яблока;
- d) мышцу, расширяющую зрачок;
- e) верхнюю косую мышцу глазного яблока.

24. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите ветвь плечевого ствола.

- a) **правая подключичная артерия;**
- b) левая подключичная артерия;
- c) наружная сонная артерия;
- d) левая общая сонная артерия;
- e) внутренняя сонная артерия.

25. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите переднюю ветвь наружной сонной артерии.

- a) поверхностная височная артерия;
- b) **язычная артерия;**
- c) верхнечелюстная артерия;
- d) затылочная артерия;
- e) восходящая глоточная артерия.

26. *Выберите один правильный ответ.*

Обозначьте ветви, отходящие от нижнечелюстного нерва.

- a) носо-ресничный, лобный и скуловой нервы;
- b) **ушно-височный, щечный и язычный нервы;**
- c) языкоглоточный и блуждающий нервы;
- d) глоточные и миндаликовые ветви;
- e) верхний и нижний гортанный нервы.

27. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите образование, через которое большой каменистый нерв покидает канал лицевого нерва.

- a) расщелина канала малого каменистого нерва;
- b) шилососцевидное отверстие;
- c) внутреннее отверстие сонного канала;
- d) **расщелина канала большого каменистого нерва;**

е) верхняя глазничная щель.

28. *Выберите один правильный ответ.*

Средняя менингеальная артерия отходит:

- а) от подглазничной артерии;
- б) от внутренней сонной артерии;
- в) **от верхнечелюстной артерии;**
- г) от затылочной артерии;
- д) от надглазничной артерии.

29. *Выберите один правильный ответ.*

Какая ветвь берёт начало от верхнечелюстной артерии в ее крыловидном (мышечном) отделе?

- а) средняя менингеальная артерия;
- б) нижняя альвеолярная артерия;
- в) глубокая ушная артерия;
- г) **щечная артерия;**
- д) передняя барабанная артерия.

30. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите ветвь верхнечелюстной артерии, отходящую в ее крыловидно-небном отделе.

- а) **клиновидно-небная артерия;**
- б) средняя менингеальная артерия;
- в) щечная артерия;
- г) жевательная артерия;
- д) крыловидные ветви.

31. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите ветвь верхней щитовидной артерии.

- а) **верхняя гортанная артерия;**
- б) нижняя гортанная артерия;
- в) передняя ветвь;
- г) задняя ветвь;
- д) наружная ветвь.

32. *Выберите один правильный ответ.*

Обозначьте висцеральные ветви грудной части аорты.

- а) **бронхиальные ветви;**
- б) задние межреберные артерии;
- в) чревный ствол;
- г) передние межреберные ветви;
- д) поясничные артерии.

33. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите место, где проходит задняя межжелудочковая ветвь правой венечной артерии.

- а) **задняя межжелудочковая борозда;**
- б) передняя межжелудочковая борозда;
- в) венечная борозда;
- г) венечная пазуха.

34. *Выберите один правильный ответ.*

Передние верхние альвеолярные артерии отходят от:

- a) язычной артерии;
- b) лицевой артерии;
- c) глазной артерии;
- d) **подглазничной артерии;**
- e) наружной сонной артерии.

35. *Выберите один правильный ответ.*

Ветвью щитошейного ствола является:

- a) глубокая шейная артерия;
- b) **поверхностная шейная артерия;**
- c) позвоночная артерия;
- d) латеральная грудная артерия;
- e) внутренняя грудная артерия.

36. *Выберите один правильный ответ.*

Что отходит от внутренней сонной артерии в ее каменистой части:

- a) глазная артерия;
- b) **сонно-барабанные артерии;**
- c) мозговые артерии;
- d) решетчатые артерии;
- e) язычная артерия.

37. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите артерии, которые связывает передняя соединительная артерия.

- a) передняя и средняя мозговые артерии;
- b) средняя и задняя мозговые артерии;
- c) **правая и левая передние мозговые артерии;**
- d) правая и левая внутренние сонные артерии;
- e) передняя мозговая и глазная артерии.

38. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите ветвь, отходящую от подключичной артерии до межлестничного промежутка.

- a) поперечная артерия шеи;
- b) **внутренняя грудная артерия;**
- c) реберно-шейный ствол;
- d) глубокая шейная артерия;
- e) верхняя грудная артерия.

39. *Выберите один правильный ответ.*

От какой артерии отходит верхняя щитовидная артерия.

- a) **щитошейный ствол;**
- b) позвоночная артерия;
- c) реберно-шейный ствол;
- d) наружная сонная артерия;
- e) внутренняя сонная артерия.

40. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите вены, впадающие в непарную вену:

- a) поясничные вены;
- b) яичковые вены;
- c) плечеголовые вены;
- d) **передние межреберные вены;**

е) **пищеводные вены.**

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Артерии и вены сердца.
2. Наружная сонная артерия, ее топография, ветви и межсистемные анастомозы.
3. Внутренняя сонная артерия, ее ветви и анастомозы.
4. Подключичная артерия, ее топография, ветви и межсистемные анастомозы.
5. Подмышечная артерия, ее топография, ветви и внутрисистемные и межсистемные анастомозы.
6. Артерии предплечья, их топография, ветви и анастомозы. Артерии и вены кисти. Поверхностная и глубокая ладонные дуги.
7. Брюшная часть аорты. Парные ветви и анастомозы.
8. Непарные ветви брюшной части аорты, их ветви, анастомозы между ними.
9. Наружная и передняя яремные вены, их корни притоки и анастомозы.
10. Внутренняя яремная вена, ее внечерепные притоки.
11. Внутричерепные притоки внутренней яремной вены.
12. Непарная и полунепарная вены, их корни, притоки и анастомозы с нижней поллой и воротной венами.
13. Орган зрения, его части. Глазное яблоко, его развитие, строение.
14. Орган зрения, его части. Вспомогательные аппараты органа зрения. Артерии, вены и нервы мышц глазного яблока и слезной железы.
15. Наружное и среднее ухо, их отделы. Барабанная полость, ее стенки, сообщения и содержимое. Артерии, вены и нервы барабанной полости.
16. Внутреннее ухо, его части, содержимое. Артерии и вены внутреннего уха.
17. Глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы, их ядра и ветви.
18. Лицевой нерв, его ядра, ганглии и ветви.
19. Блуждающий нерв, его ядра, узлы, ветви, состав их волокон.
20. Языкоглоточный нерв, его ядра, узлы, ветви, состав их волокон.

### Раздел «Гистология, цитология, эмбриология»

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. *Выберите один правильный ответ.*

Процесс оплодотворения в норме происходит в:

- a) яичнике;
- b) брюшной полости;
- c) **маточной трубе;**
- d) матке;
- e) влагалище.

2. *Выберите один правильный ответ.*

Плодная часть плаценты развивается из:

- a) амниона;
- b) **хориона;**
- c) желточного мешка;
- d) базальной пластинки эндометрия;
- e) аллантоиса.

3. *Выберите один правильный ответ.*

Дробление зародыша человека:

- a) полное равномерное;
- b) полное неравномерное;
- c) частичное;

- d) **полное асинхронное неравномерное;**
- e) частичное асинхронное.

4. *Выберите один правильный ответ.*

Процесс последовательного митотического деления зиготы без роста дочерних клеток до размеров материнской, называется:

- a) гастрულიей;
- b) оплодотворением;
- c) **дроблением;**
- d) прогенезом;
- e) гистогенезом.

5. *Выберите один правильный ответ.*

Материнская часть плаценты является производной:

- a) амниона;
- b) хориона;
- c) желточного мешка;
- d) **базальной пластинки эндометрия;**
- e) аллантоиса.

6. *Выберите один правильный ответ.*

При капацитации происходит:

- a) **активация сперматозоидов;**
- b) выделение из сперматозоидов ферментов;
- c) образование оболочки оплодотворения;
- d) утрата сперматозоидами жгутика;
- e) увеличение в сперматозоидах числа митохондрий.

7. *Выберите один правильный ответ.*

Гастрულიя у зародыша человека осуществляется следующими способами:

- a) деламинацией и инвагинацией;
- b) эпиполией и инвагинацией;
- c) **деламинацией и иммиграцией;**
- d) инвагинацией и иммиграцией;
- e) деламинацией и иммиграцией, эпиполией.

8. *Выберите один правильный ответ.*

Имплантация зародыша человека происходит на:

- a) 1-е сутки;
- b) 3-4-е сутки;
- c) **6-7-е сутки;**
- d) 10-14-е сутки;
- e) 12-21-е сутки эмбриогенеза.

9. *Выберите один правильный ответ.*

Внезародышевым органом, обеспечивающим оптимальные условия для развития зародыша (водную среду), является:

- a) аллантоис;
- b) хорион;
- c) **амнион;**
- d) плацента;
- e) желточный мешок.



10. *Выберите один правильный ответ*

Формирование амниона человека начинается с образования:

- a) амниотических складок;
- b) туловищных складок;
- c) **амниотического пузырька;**
- d) внезародышевой мезодермы;
- e) желточного пузырька.

11. *Выберите один правильный ответ*

Клетки, которые локализуются в молекулярном слое коры мозжечка:

- a) грушевидные нейроны;
- b) зернистые нейроны;
- c) веретеновидные нейроны;
- d) **звездчатые тормозные нейроны;**
- e) нейроны пирамидальной формы.

12. *Выберите один правильный ответ*

Нейрит пирамидального нейрона ответвляется от:

- a) верхушки тела клетки;
- b) верхней части боковой поверхности пирамиды;
- c) **основания пирамиды;**
- d) нижней части боковой поверхности пирамиды;
- e) любого угла пирамиды.

13. *Выберите один правильный ответ*

Структура, которая локализуется в передних рогах спинного мозга:

- a) **моторный соматический центр;**
- b) губчатый слой;
- c) собственное ядро заднего рога;
- d) грудное ядро;
- e) медиальное промежуточное ядро.

14. *Выберите один правильный ответ.*

В ядрах ствола мозга локализуются:

- a) униполярные нейроны;
- b) псевдоуниполярные нейроны;
- c) веретеновидные нейроны;
- d) **мультиполярные нейроны;**
- e) нейроны пирамидальной формы.

15. *Выберите один правильный ответ.*

Чувствительные нейроны локализуются в:

- a) **спинальных ганглиях;**
- b) периферических нервах;
- c) передних корешках спинного мозга;
- d) в боковых рогах спинного мозга;
- e) паравертебральных ганглиях.

16. *Выберите один правильный ответ.*

Клетки, которые локализуются в ганглионарном слое коры мозжечка:

- a) веретеновидные нейроны;

- b) корзинчатые нейроны;
- c) **грушевидные нейроны;**
- d) звездчатые нейроны;
- e) нейроны пирамидальной формы.

17. *Выберите один правильный ответ.*

Нейриты клеток ганглионарного слоя коры полушарий большого мозга направляются:

- a) в молекулярный слой;
- b) в слой полиморфных клеток;
- c) в наружный зернистый слой;
- d) **в спинной мозг и ствол мозга;**
- e) во внутренний зернистый слой.

18. *Выберите один правильный ответ*

Отдел нервной системы, в котором нет ядер вегетативной нервной системы:

- a) дно третьего желудочка;
- b) **шейный отдел спинного мозга;**
- c) грудной отдел спинного мозга;
- d) поясничный отдел спинного мозга;
- e) крестцовый отдел спинного мозга.

19. *Выберите один правильный ответ.*

Нейроны коры полушарий большого мозга, являющиеся наиболее крупными:

- a) веретеновидные нейроны;
- b) угловатые нейроны наружного зернистого слоя;
- c) пирамиды наружного зернистого слоя;
- d) пирамиды внутреннего зернистого слоя;
- e) **пирамиды ганглионарного слоя.**

20. *Выберите один правильный ответ.*

В состав склеры входит:

- a) мышечная ткань;
- b) нервная ткань;
- c) **плотная соединительная ткань;**
- d) соединительная ткань со специальными свойствами;
- e) фиброзно-хрящевая ткань.

21. *Выберите один правильный ответ.*

Отолитовая мембрана с кристаллами карбоната кальция покрывает поверхность:

- a) ампулярного гребешка;
- b) спирального органа;
- c) сосочков языка;
- d) **рецепторного пятна;**
- e) вестибулярной мембраны.

22. *Выберите один правильный ответ.*

Функции шлеммова канала:

- a) **отводит жидкость передней камеры глаза в венозную систему;**
- b) отводит жидкость передней камеры глаза на поверхность склеры;
- c) образует жидкость передней камеры глаза;
- d) отток слезной жидкости;
- e) питание роговицы.

23. *Выберите один правильный ответ.*

Внутренний туннель спирального органа образуют клетки:

- a) наружные пограничные;
- b) наружные поддерживающие;
- c) наружные фаланговые;
- d) внутренние и наружные столбовые;**
- e) внутренние фаланговые.

24. *Выберите один правильный ответ.*

Нейроглия сетчатки представлена:

- a) эпиндимиоцитами;
- b) олигодендроцитами;
- c) ганглиозными клетками;
- d) радиальными глиоцитами;**
- e) амакриновыми клетками.

25. *Выберите один правильный ответ.*

Основу сосудистой оболочки глаза образует:

- a) пигментная рыхлая соединительная ткань;**
- b) рыхлая соединительная ткань;
- c) плотная неоформленная пигментная соединительная ткань;
- d) плотная оформленная соединительная ткань, богатая пигментными клетками;
- e) рыхлая соединительная ткань, богатая эластическими волокнами.

26. *Выберите один правильный ответ.*

Первый чувствительный нейрон слухового анализатора расположен в:

- a) спиральном органе;
- b) спиральном ганглии;**
- c) ядрах ствола;
- d) гипоталамусе;
- e) коре больших полушарий.

27. *Выберите один правильный ответ.*

Улитковый канал перепончатого лабиринта выстлан эпителием:

- a) однослойным плоским;**
- b) многослойным;
- c) многорядным мерцательным;
- d) мезотелием;
- e) однослойным каемчатым.

28. *Выберите один правильный ответ.*

Основу роговицы образует:

- a) рыхлая соединительная ткань;
- b) плотная неоформленная соединительная ткань;
- c) соединительная ткань со специальными свойствами;
- d) мышечная ткань;
- e) плотная оформленная соединительная ткань.**

29. *Выберите один правильный ответ.*

Обонятельная выстилка слизистой оболочки содержит клетки:

- a) нейросенсорные;**

- b) опорные;
- c) базальные;
- d) бокаловидные;
- e) нейросекреторные.

30. *Выберите один правильный ответ.*

Эндокринной железой, участвующей в регуляции процессов, протекающих в организме ритмически, является:

- a) гипофиз;
- b) гипоталамус;
- c) **эпифиз;**
- d) надпочечники;
- e) щитовидная железа.

31. *Выберите один правильный ответ.*

Альдостерон синтезируется эндокриноцитами:

- a) **клубочковой зоны коры надпочечников;**
- b) суданофобной зоны коры надпочечников;
- c) пучковой зоны коры надпочечников;
- d) сетчатой зоны коры надпочечников;
- e) эпинефроцитами мозгового вещества надпочечников.

32. *Выберите один правильный ответ.*

Гормоны вазопрессин и окситоцин являются результатом секреторной активности:

- a) **нейросекреторных клеток ядер переднего отдела гипоталамуса;**
- b) нейросекреторных клеток ядер среднего отдела гипоталамуса;
- c) базофильных эндокриноцитов передней доли гипофиза;
- d) ацидофильных эндокриноцитов передней доли гипофиза;
- e) кальцитониноцитов щитовидной железы.

33. *Выберите один правильный ответ.*

Повышение уровня кальция в крови осуществляется под воздействием гормона:

- a) кальцитонина;
- b) соматостатина;
- c) **паратирина;**
- d) тиротропина;
- e) вазопрессина.

34. *Выберите один правильный ответ.*

За секрецию адреналина в надпочечниках отвечают:

- a) клетки клубочковой зоны;
- b) клетки пучковой зоны;
- c) клетки сетчатой зоны;
- d) **клетки мозгового вещества (эпинефроциты);**
- e) клетки мозгового вещества (норэпинефроциты).

35. *Выберите один правильный ответ.*

Клетки, синтезирующие фолликулостимулирующий гормон, называются:

- a) тиротропоциты;
- b) питуциты;
- c) соматотропоциты;
- d) **гонадотропоциты;**

е) кортикотропоциты.

36. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите гормон, стимулирующий гаметогенез, а у женщин также способствующий выработке эстрогенов:

- а) **фолликулостимулирующий гормон;**
- б) лютеинизирующий гормон;
- в) соматотропный гормон;
- г) окситоцин;
- д) вазопрессин.

37. *Выберите один правильный ответ.*

Эндокринной железой, образованной соединением двух самостоятельных гормонпродуцирующих желез, является:

- а) щитовидная железа;
- б) эпифиз;
- в) **надпочечник;**
- г) семенник;
- д) яичник.

38. *Выберите один правильный ответ.*

Мозговое вещество надпочечников выполняет функцию:

- а) осуществляет всасывание витаминов;
- б) синтезирует кортикостероиды;
- в) **синтезирует катехоламины;**
- г) осуществляет антигеннезависимую дифференцировку Т-лимфоцитов;
- д) синтезирует тиреотропный гормон.

39. *Выберите один правильный ответ.*

Укажите название морфофункциональной единицы щитовидной железы:

- а) **эпителиальный фолликул;**
- б) аденомер;
- в) тироцит;
- г) эндокриноцит;
- д) альвеола.

40. *Выберите один правильный ответ.*

Гормон паратирин вырабатывается эндокринными клетками:

- а) коркового вещества надпочечника;
- б) мозгового вещества надпочечника;
- в) щитовидной железы;
- г) **паращитовидных желез;**
- д) гипофиза.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные периоды эмбрионального развития позвоночных животных.
2. Особенности оплодотворения, зиготы, дробления и гаструляции у человека.
3. Характеристика первой и второй недели эмбрионального развития человека.
4. Характеристика третьей недели эмбрионального развития человека.
5. Особенности строения плаценты и пуповины человека. Структурно-функциональные особенности гемо-плацентарного барьера у человека.

6. Периферический нерв. Строение, тканевый состав. Морфофункциональная характеристика миелиновых и безмиелиновых волокон. Миелинизация и регенерация нервных клеток и волокон.
7. Чувствительные нервные узлы. Тканевый состав.
8. Центральная нервная система: строение серого и белого вещества головного мозга.
9. Спинной мозг.
10. Мозжечок. Строение серого и белого вещества. Нейронный состав. Межнейрональные связи.
11. Орган зрения. Источники развития. Строение и функции сетчатки.
12. Строение и функции роговицы и хрусталика. Возрастные особенности, регенерация
13. Обоняние. Общая характеристика. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки.
14. Орган вкуса. Строение и клеточный состав вкусовых луковиц (вкусовых почек).
15. Орган слуха и равновесия. Общая характеристика. Костный и перепончатый лабиринты.
16. Гипоталамо-гипофизарная система.
17. Гистогенез, строение и функции гипофиза, шишковидного тела (эпифиза).
18. Развитие, строение и функции щитовидной и околощитовидной желез.
19. Развитие, строение и функции надпочечников.
20. Диффузная эндокринная система: локализация, клеточный состав, функции.

## Раздел «Нормальная физиология»

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. *Выберите один правильный ответ.*

Синоатриальный узел расположен:

- a) в левом предсердии в устье легочных вен
- b) в правом предсердии в устье полых вен**
- c) в правом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки
- d) в левом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки

2. *Выберите один правильный ответ.*

Во время фазы плато волокна миокарда:

- a) реагируют на подпороговые стимулы
- b) реагируют на пороговые стимулы
- c) реагируют только на сверхпороговые стимулы
- d) не реагируют ни на какие стимулы**

3. *Выберите один правильный ответ.*

В потенциале действия типичного кардиомиоцита наиболее продолжительна фаза:

- a) деполяризации
- b) реполяризации**
- c) быстрой реполяризации
- d) супернормальной возбудимости

4. *Выберите один правильный ответ.*

Основным обменным звеном в системе микроциркуляции являются:

- a) вены и венулы
- b) артериолы и прекапилляры
- c) крупные артерии
- d) капилляры**

5. *Выберите один правильный ответ.*  
Давление крови ниже всего:
- a) **в крупных венах**
  - b) в артериолах
  - c) в капиллярах
  - d) в крупных артериях
6. *Выберите один правильный ответ.*  
Выберите звено сосудистой системы, осуществляющее депонирование крови:
- a) аорта с артериями
  - b) артериолы
  - c) капилляры
  - d) **вены**
7. *Выберите один правильный ответ.*  
Регионарным называют кровообращение:
- a) в магистральных сосудах большого круга
  - b) в магистральных сосудах большого и малого круга
  - c) **в различных органах и тканях**
  - d) только в сосудах малого круга
8. *Выберите один правильный ответ.*  
В норме систолическое давление взрослого человека равно:
- a) 20–25 мм рт. ст.
  - b) 60–90 мм рт. ст.
  - c) **110–130 мм рт. ст.**
  - d) 120–160 мм рт. ст.
9. *Выберите один правильный ответ.*  
При открытии трехстворчатого клапана сердца кровь поступает:
- a) из левого предсердия в левый желудочек
  - b) из правого желудочка в легочный ствол
  - c) **из правого предсердия в правый желудочек**
  - d) из левого желудочка в аорту
10. *Выберите один правильный ответ.*  
Выберите верное утверждение:
- a) синусный узел расположен в каротидном синусе
  - b) пучок Гиса соединяет синусный и атриовентрикулярный узлы
  - c) атриовентрикулярный узел расположен в левом атриовентрикулярном клапане
  - d) **волокна Пуркинье отходят от ножек пучка Гиса**
11. *Выберите один правильный ответ.*  
В какой из приведенных структур возбуждение распространяется медленнее всего?
- a) миокард предсердий
  - b) **атриовентрикулярный узел**
  - c) пучок Гиса
  - d) миокард правого желудочка
12. *Выберите один правильный ответ.*  
Сопротивление кровотоку в основном регулируют следующие сосуды:

- a) крупные артерии
- b) вены
- c) капилляры
- d) артериолы**

13. *Выберите один правильный ответ.*

Вазодилатация и вазоконстрикция относятся к:

- a) краткосрочной регуляции артериального давления**
- b) долгосрочной регуляции артериального давления
- c) регуляции сердечных сокращений
- d) усилению сердечного выброса

14. *Выберите один правильный ответ.*

У молодого взрослого человека среднего телосложения артериальное давление равно 170/80 мм рт.ст. Ваш вывод:

- a) систолическое давление повышено, диастолическое в норме**
- b) диастолическое давление снижено, систолическое в норме
- c) систолическое и диастолическое давление повышено
- d) систолическое и диастолическое давление снижено

15. *Выберите один правильный ответ.*

Какие межклеточные соединения обеспечивают синхронное функционирование рабочих кардиомиоцитов?

- a) нексусы (щелевые контакты)**
- b) адренергические синапсы
- c) холинергические синапсы
- d) креаторные связи

16. *Выберите один правильный ответ.*

Свойством автоматии обладают кардиомиоциты:

- a) типичные
- b) секреторные
- c) проводящей системы**
- d) переходные

17. *Выберите один правильный ответ.*

Тетаническое сокращение сердца:

- a) возможно при стимуляции симпатической нервной системы
- b) возможно при действии адреналина
- c) возможно при повышении частоты импульсов синусного узла
- d) невозможно**

18. *Выберите один правильный ответ.*

Функциональное значение атриовентрикулярной задержки:

- a) регуляция частоты сердечных сокращений
- b) заполнение кровью предсердий
- c) заполнение кровью желудочков**
- d) регуляция кровоснабжения миокарда

19. *Выберите один правильный ответ.*

Створчатые клапаны в период общей паузы (диастолы):

- a) закрыты



- b) левый закрыт, правый открыт
- c) открыты**
- d) левый открыт, правый закрыт

20. *Выберите один правильный ответ.*

Пейсмекером сердца у здорового человека является:

- a) атриовентрикулярный узел
- b) синоатриальный узел**
- c) пучок Гиса
- d) волокна Пуркинье

21. *Выберите один правильный ответ.*

При действии парасимпатической системы на синоатриальный узел произойдет:

- a) увеличение ЧСС
- b) увеличение силы сокращений сердца
- c) уменьшение ЧСС**
- d) увеличение скорости проведения по миокарду

22. *Выберите один правильный ответ.*

Просвет сосудов увеличивается под действием:

- a) вазопрессина
- b) серотонина
- c) ацетилхолина**
- d) адреналина

23. *Выберите один правильный ответ.*

Как называется процесс, приводящий к самопроизвольному возникновению потенциала действия в пейсмекерных клетках сердца?

- a) плато
- b) спонтанная медленная диастолическая деполяризация**
- c) быстрая деполяризация
- d) градиент автоматии

24. *Выберите один правильный ответ.*

Какими физиологическими свойствами обладают клетки рабочего миокарда?

- a) возбудимость, сократимость, автоматия
- b) возбудимость, проводимость, сократимость**
- c) возбудимость, проводимость, автоматия
- d) проводимость, автоматия, сократимость

25. *Выберите один правильный ответ.*

Произведение двух величин показателей деятельности сердца формирует его минутный объем:

- a) частоты сердечных сокращений и объема циркулирующей крови
- b) артериального давления и объема циркулирующей крови
- c) частоты сердечных сокращений и систолического выброса**
- d) венозного давления и систолического выброса

26. *Выберите один правильный ответ.*

Инотропный эффект в деятельности сердца - изменение:

- a) проводимости миокарда
- b) силы сокращений**

- c) возбудимости миокарда
- d) частоты сердечных сокращений

27. *Выберите один правильный ответ.*

Хронотропное влияние нервов на сердце заключается в изменении:

- a) **частоты сердечных сокращений**
- b) скорости проведения возбуждения
- c) возбудимости
- d) силы сердечных сокращений

28. *Выберите один правильный ответ.*

II тон сердца возникает:

- a) в фазу медленного наполнения предсердий
- b) в фазу сокращения предсердий
- c) при захлопывании створчатых клапанов
- d) **при захлопывании полулунных клапанов**

29. *Выберите один правильный ответ.*

Повышение тонуса симпатической нервной системы приводит к:

- a) снижению ЧСС и увеличению силы сердечных сокращений
- b) **увеличению ЧСС и силы сердечных сокращений**
- c) увеличению ЧСС и снижению силы сердечных сокращений
- d) снижению ЧСС и силы сердечных сокращений

30. *Выберите один правильный ответ.*

Ионы кальция при действии на изолированное сердце вызывают:

- a) снижение ЧСС
- b) **увеличение ЧСС**
- c) уменьшение скорости проведения возбуждения
- d) не повлияют на работу сердца

31. *Выберите один правильный ответ.*

Процесс образования первичной мочи в капсуле нефрона называют:

- a) канальцевая секреция
- b) канальцевая реабсорбция
- c) **клубочковая фильтрация**
- d) клубочковая секреция

32. *Выберите один правильный ответ.*

Собственное пищеварение:

- a) **пищеварение с помощью ферментов организма человека**
- b) пищеварение с помощью ферментов, входящих в состав пищевых продуктов
- c) пищеварение с помощью лизосомальных ферментов.
- d) пищеварение с помощью ферментов, вырабатываемых микроорганизмами кишечника.

33. *Выберите один правильный ответ.*

Симпатические влияния в желудке:

- a) **тормозят секрецию соляной кислоты**
- b) реализуются через М-холинорецепторы
- c) активируют перистальтику
- d) активируют секрецию соляной кислоты

34. *Выберите один правильный ответ.*  
Добавочные клетки желудка секретируют:  
а) **слизь**  
б) пепсиноген  
в) гастрин  
г) соляную кислоту
35. *Выберите один правильный ответ.*  
На гликокаликсе и мембране микроворсинок тонкой кишки осуществляется пищеварение:  
а) полостное  
б) **пристеночное**  
в) внутриклеточное  
г) симбионтное
36. *Выберите один правильный ответ.*  
Основной функцией толстого кишечника является:  
а) депонирование пищи  
б) **формирование каловых масс и всасывание воды**  
в) всасывание аминокислот  
г) всасывание глюкозы
37. *Выберите один правильный ответ.*  
Ведущим фактором, принимающим участие в регуляции дыхания, является:  
а) **напряжение  $CO_2$  в артериальной крови**  
б) напряжение  $O_2$  в воздухе  
в) напряжение  $O_2$  в артериальной крови  
г) напряжение  $CO_2$  в венозной крови
38. *Выберите один правильный ответ.*  
В проксимальном отделе нефрона пассивно реабсорбируется:  
а) **вода**  
б) глюкоза  
в) натрий  
г) аминокислоты
39. *Выберите один правильный ответ.*  
Какой гормон увеличивает реабсорбцию натрия в почках?  
а) тироксин  
б) адреналин  
в) **альдостерон**  
г) АДГ
40. *Выберите один правильный ответ.*  
В каком отделе нефрона реализуется действие АДГ?  
а) проксимальный отдел  
б) петля Генле  
в) **собирательная трубочка**  
г) капсула Шумлянского-Боумена

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы).
2. Особенности потенциала действия типичных кардиомиоцитов.
3. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Проводящая система сердца.
4. Автоматия, её природа, градиент. Особенности потенциала действия атипичных кардиомиоцитов.
5. Сердечный цикл, его фазовая структура.
6. Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца.
7. Основные законы гидродинамики и их роль в закономерностях движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
8. Функциональная классификация кровеносных сосудов по Фолкову.
9. Механизмы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу.
10. Понятие систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления.
11. Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга легких.
12. Пищеварение, его значение, типы и формы.
13. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера.
14. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока.
15. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке.
16. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах кишечника, его механизмы.
17. Особенности пищеварения в толстом кишечнике. Роль микрофлоры толстого кишечника в пищеварении.
18. Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза.
19. Почка как главный выделительный орган.
20. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровотока.

### **Раздел «Микробиология, вирусология, иммунология»**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. *Выберите один правильный ответ.*

К микроорганизмам-прокариотам относятся

- a) Спирохеты**
- b) Мицелиальные грибы
- c) Дрожжевые грибы
- d) Сложные (оболочечные) вирусы

2. *Выберите один правильный ответ.*

К микроорганизмам-эукариотам относятся

- a) Спирохеты
- b) Мицелиальные грибы**
- c) Актиномицеты
- d) Сложные (оболочечные) вирусы

3. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите структурные особенности прокариотов

- a) Митохондрии
- b) Нуклеоид**
- c) Аппарат Гольджи
- d) Ядерная мембрана

4. *Выберите один правильный ответ.*

Какую функцию выполняет ЛПС

- a) **О-антиген**
- b) Фермент
- c) Экзотоксин
- d) Информационная молекула

5. *Выберите один правильный ответ.*

Какие свойства характерны для нуклеоида бактерий

- a) Содержит 2-3 ядрышка
- b) **Нить ДНК замкнута в кольцо**
- c) Белки-гистоны
- d) Имеет ядерную оболочку

6. *Выберите один правильный ответ.*

Что такое тинкториальные свойства бактерий

- a) Устойчивость во внешней среде к действию химических факторов
- b) Принадлежность к определенному роду или виду
- c) Чувствительность к бактериофагам
- d) **Отношение к сложным методам окрашивания**

7. *Выберите один правильный ответ.*

Какие микроорганизмы относятся к грамположительным

- a) Гонококки
- b) Кишечная палочка
- c) Менингококки
- d) **Стрептококки**

8. *Выберите один правильный ответ.*

Назовите отличительные признаки грамотрицательных бактерий

- a) В клеточной стенке есть тейхоевые кислоты
- b) Окрашиваются в синефиолетовый цвет
- c) Основной компонент клеточной стенки - пептидогликан
- d) **Окрашиваются по Граму в розовый цвет**

9. *Выберите один правильный ответ.*

Какие микроорганизмы относятся к грамотрицательным

- a) Стафилококки
- b) Пневмококки
- c) Клостридии
- d) **Менингококки**

10. *Выберите один правильный ответ.*

Как называются микроорганизмы, полностью утратившие клеточную стенку под действием ферментов, иммунных сывороток, пенициллина

- a) R-формы
- b) **Протопласты**
- c) S-формы
- d) Микоплазмы

11. *Выберите один правильный ответ.*

К спирохетам относятся

- a) **Treponema spp.**
- b) *Listeria* spp.
- c) *Rickettsia* spp.
- d) *Coxiella* spp.

12. *Выберите один правильный ответ.*

Как называется культура микроорганизмов, полученная из одной материнской клетки?

- a) Штамм
- b) **Клон**
- c) Вид
- d) Биопленка

13. *Выберите один правильный ответ.*

Обязательным генетическим элементом бактериальной клетки является

- a) Плазмида
- b) Транспозоны
- c) **Нуклеоид**
- d) Эписомы

14. *Выберите один правильный ответ.*

Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является

- a) **Цитоплазматическая мембрана**
- b) Митохондрии
- c) Липополисахарид клеточной стенки
- d) Жгутики

15. *Выберите один правильный ответ.*

Бактериальные рибосомы имеют коэффициент седиментации

- a) **70S**
- b) 80S
- c) 60S
- d) 90S

16. *Выберите один правильный ответ.*

Зерна волютина – это

- a) Гликоген
- b) Полисахариды
- c) **Полифосфаты**
- d) Липиды

17. *Выберите один правильный ответ.*

В состав клеточной стенки грамотрицательных бактерий входит

- a) **Липополисахарид**
- b) Тейхоевая кислота
- c) Липотейхоевая кислота
- d) Рибитолтейхоевая кислота

18. *Выберите один правильный ответ.*

В клеточную стенку граположительных микроорганизмов входит

- a) **N-ацетилмурамовая кислота**
- b) Липополисахарид
- c) Липид А

d) Наружная мембрана

19. *Выберите один правильный ответ.*

Бактерии сферопластного или протопластного типа, утратившие способность к синтезу пептидогликана и способные к размножению, называются

- a) S-формы
- b) R-формы
- c) **L-формы**
- d) M-формы

20. *Выберите один правильный ответ.*

Для грамположительных микроорганизмов характерно

- a) **Наличие толстого слоя пептидогликана в клеточной стенке**
- b) Наличие тонкого слоя пептидогликана в клеточной стенке
- c) Наличие липополисахарида в клеточной оболочке
- d) Наличие наружной мембраны

21. *Выберите один правильный ответ.*

Плотная слизистая структура, толщиной более 0,2 мкм, прочно связанная с клеточной стенкой бактерии, и имеющая четко очерченные внешние границы, называется

- a) **Капсула**
- b) Микрокапсула
- c) Слизь
- d) Внешняя мембрана

### **Контрольные вопросы**

1. Основные принципы систематики бактерий. Классификация и номенклатура микроорганизмов.
2. Особенности строения и роль клеточной стенки Гр<sup>+</sup> и Гр<sup>-</sup> бактерий. L-формы бактерий.
3. Капсула бактерий, ее роль, методы выявления.
4. Цитоплазма бактерий. Включения цитоплазмы, их функции, методы обнаружения зерен волютина. Цитоплазматическая мембрана, строение, функции.
5. Споры, их значение, стадии образования, условия для спорообразования и способы выявления спор.
6. Жгутики бактерий. Классификация микроорганизмов по наличию жгутиков, методы выявления жгутиков. Пили, функции.
7. Типы секреции бактерий. Инжектисома, значение в патогенезе инфекционных заболеваний.
8. Морфология бактерий (палочковидные, шаровидные и извитые формы). Методы изучения морфологии микроорганизмов.
9. Генетика микроорганизмов. Организация генетического аппарата у бактерий и вирусов.
10. Генетическая изменчивость бактерий. Мутации, диссоциации у бактерий.
11. Способы передачи генетической информации у бактерий (конъюгация, трансформация, трансдукция).
12. Методы молекулярно-генетического анализа (ПЦР, молекулярная гибридизация, секвенирование нуклеиновых кислот).
13. Механизмы и типы питания бактерий.
14. Ферменты: свойства, классификация. Биохимическая идентификация бактерий. Практическое значение ферментов.

15. Энергетический метаболизм у бактерий. Дыхание и брожение. Классификация бактерий по типам дыхания. Методы культивирования анаэробов.



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное бюджетное учреждение  
**«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»**  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ДНЕВНИК**

**практики «Научно-исследовательская работа  
 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»**

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Вид учебной работы	Объем в часах	Количество дней
Раздел «Основы физиологического эксперимента»	36	6

Дата прохождения практики

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководители практики «Научно-исследовательская работа»:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Рабочий график (план)

(ФИО обучающегося)

для прохождения практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата/ время начала и окончания работы	Описание работы
	<i>Далее следует описание каждого дня учебной практики. Записи должны быть краткими, четкими.</i>

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой физиологии \_\_\_\_\_ д.б.н. Буркова Н.В.

<b>ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России</b>	
Сертификат	266F22D1E0E84217A6B8A6F57D15D9A9
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович
Действителен	с 04.09.2024 по 28.11.2025

