

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
ПЕНЗЕНСКИЙ ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ  
- филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
дополнительного профессионального образования  
«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России)

**ОДОБРЕНО**

Учебно-методическим советом  
ПИУВ – филиала  
ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России  
«22» мая 2026 г. протокол № 5  
Председатель В.А. Типикин

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ПИУВ – филиала ФГБОУ  
ДПО РМАНПО Минздрава России  
канд. мед. наук  
Д.В. Вихрев  
«28» мая 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ПАТОЛОГИЯ**

основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования – программы подготовки кадров высшей квалификации  
в ординатуре по специальности 31.08.58 Оториноларингология

**Блок 1**

**Обязательная часть (Б1.О.09)**

Уровень образовательной программы: высшее образование

Подготовка кадров высшей квалификации

Вид программы – практико-ориентированная

Форма обучения  
очная

Пенза  
2026

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» разработана преподавателями кафедры оториноларингологии и сурдологии-оториноларингологии ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России в соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.58 Оториноларингология

#### Авторы рабочей программы

| №<br>пп                         | Фамилия, имя,<br>отчество           | Ученая<br>степень,<br>звание            | Занимаемая должность                                                               | Место работы                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1.                              | Починина Наталья<br>Константиновна  | канд. мед.<br>наук,<br>доцент<br>доцент | заведующий кафедрой<br>оториноларингологии и<br>сурдологии-<br>оториноларингологии | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 2.                              | Федин Андрей<br>Викторович          | канд. мед.<br>наук,<br>доцент           | доцент кафедры<br>оториноларингологии и<br>сурдологии-<br>оториноларингологии      | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 3.                              | Григорькина Евгения<br>Сергеевна    | канд. мед.<br>наук,<br>доцент           | доцент кафедры<br>оториноларингологии и<br>сурдологии-<br>оториноларингологии      | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 4.                              | Шкурова Наталья<br>Александровна    |                                         | ассистент кафедры<br>оториноларингологии и<br>сурдологии-<br>оториноларингологии   | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 5.                              | Арбузова Дарина<br>Витальевна       |                                         | ассистент кафедры<br>оториноларингологии и<br>сурдологии-<br>оториноларингологии   | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| <b>по методическим вопросам</b> |                                     |                                         |                                                                                    |                                                          |
| 1.                              | Типикин<br>Валерий<br>Александрович | канд. мед.<br>наук,<br>доцент           | заместитель директора по<br>учебной работе                                         | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 2.                              | Денисова<br>Алла Геннадьевна        | д-р мед.<br>наук,<br>доцент             | заместитель директора по<br>развитию                                               | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |
| 3.                              | Морозова<br>Ольга<br>Александровна  | д-р мед.<br>наук                        | Заместитель председателя<br>Учебно-методического<br>Совета                         | ПИУВ – филиал<br>ФГБОУ ДПО<br>РМАНПО Минздрава<br>России |

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» разработана и одобрена на заседании кафедры 06.06.2022 г. протокол № 6 и утверждена на ученом совете ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России 22 июня 2022 г. протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» обновлена и одобрена на заседании кафедры 21.06.2023 г. протокол № 6, и утверждена на Ученом совете ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России «26» июня 2023 г. протокол № 5

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» обновлена и одобрена на заседании кафедры 21.05.2024 г. протокол № 6 и утверждена Ученым советом ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России 28 мая 2024 г. протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» обновлена и одобрена на заседании кафедры 15.05.2025 г. протокол № 5 и утверждена на ученом совете ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России 27 мая 2025 г. протокол № 5.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» обновлена и рассмотрена на заседании кафедры 14.05.2026 г. протокол №5, одобрена и утверждена Учебно-методическим советом ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России 22 мая 2026 г. протокол № 5.

## ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

[illegible]

**Министерство здравоохранения Российской Федерации**  
**ПЕНЗЕНСКИЙ ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ**  
**- филиал федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения**  
**дополнительного профессионального образования**  
**«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**  
(ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России)

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ПАТОЛОГИЯ**

**Блок 1. Обязательная часть (Б1.О.09)**

|                                                              |                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программа                                                    | Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.58 Оториноларингология |
| Код и наименование укрупненной группы направления подготовки | 31.00.00 Клиническая медицина                                                                                                                                                        |
| Наименование специальности                                   | (Оториноларингология)                                                                                                                                                                |
| Форма обучения                                               | очная                                                                                                                                                                                |
| Квалификация выпускника                                      | Врач – оториноларинголог                                                                                                                                                             |
| Индекс дисциплины                                            | Б1.О.09                                                                                                                                                                              |
| Курс и семестр                                               | Первый курс, первый семестр                                                                                                                                                          |
| Общая трудоемкость дисциплины                                | 2 зачетные единицы                                                                                                                                                                   |
| Продолжительность в часах                                    | 72                                                                                                                                                                                   |
| в т.ч.                                                       |                                                                                                                                                                                      |
| самостоятельная                                              | 24                                                                                                                                                                                   |
| (внеаудиторная) работа, часов                                |                                                                                                                                                                                      |
| Форма контроля                                               | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                             |

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре:**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» (далее – рабочая программа) относится к Блоку 1 программы ординатуры и является обязательной для освоения обучающимися. Изучение дисциплины

направлено на формирование компетенций, обеспечивающих выполнение основных видов деятельности врача.

**1.1.Цель программы** – подготовка квалифицированного врача – оториноларинголога, способного и готового к осуществлению самостоятельной профессиональной деятельности в сферах профилактики, диагностики, лечения заболеваний и (или) состояний нервной системы, медицинской реабилитации пациентов, а также в области охраны здоровья граждан путем обеспечения оказания высококвалифицированной помощи в соответствии с требованиями стандарта в сфере здравоохранения на основе сформулированных универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

## **1.2.Задачи программы:**

### **сформировать знания:**

- Сформировать обширный и глубокий объем фундаментальных медико-биологических знаний о строении и свойствах биомолекул, входящих в состав организма, их химических превращениях и значении этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, молекулярных и клеточных механизмов наследственности и адаптационных процессов в организме человека в норме и при патологии.

- Осуществлять и совершенствовать профессиональную подготовку ординатора, обладающего клиническим мышлением и хорошо ориентирующегося в вопросах фундаментальных дисциплин современной медицины, в том числе: биохимии, генетике, иммунологии, патологической физиологии и патологической анатомии.

- Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов.

- Формировать профессиональные компетенции, позволяющие подбирать методические подходы для решения той или иной конкретной проблематики и формирования собственных обоснованных выводов.

- Совершенствовать клиническое и теоретическое мышление, позволяющее хорошо ориентироваться в сложных проблемах медико-биологических дисциплин, уметь оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных исследований в клинической практике, научиться рационально формировать комплексное обследование у отдельных пациентов.

**Формируемые компетенции:** УК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2.

# **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1. Цель рабочей программы** учебной дисциплины (модуля) «Патология» – формирование у ординаторов профессиональных компетенций, в вопросах биохимии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, иммунологии, базовых основах патологической физиологии и патологической анатомии, обеспечивающих понимание причин происхождения болезней, их диагностики и лечения, механизмов развития и исходов патологических процессов.

## **1.2. Задачи программы:**

- Сформировать обширный и глубокий объем фундаментальных медико-биологических знаний о строении и свойствах биомолекул, входящих в состав организма, их химических превращениях и значении этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, молекулярных и клеточных механизмов наследственности и адаптационных процессов в организме человека в норме и при патологии.

- Осуществлять и совершенствовать профессиональную подготовку ординатора, обладающего клиническим мышлением и хорошо ориентирующегося в вопросах фундаментальных дисциплин современной медицины, в том числе: биохимии, генетике, иммунологии, патологической физиологии и патологической анатомии.

- Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов.

- Формировать профессиональные компетенции, позволяющие подбирать методические подходы для решения той или иной конкретной проблематики и формирования собственных обоснованных выводов.

- Совершенствовать клиническое и теоретическое мышление, позволяющее хорошо ориентироваться в сложных проблемах медико-биологических дисциплин, уметь оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных исследований в клинической практике, научиться рационально формировать комплексное обследование у отдельных пациентов.

**1.3. Трудоемкость освоения рабочей программы:** 2 зачетных единицы, что составляет 72 академических часа.

## **1.4. Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность:**

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями на 26 марта 2022 года);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 апреля 2025 г. N 312 «Об утверждении порядка

Организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 мая 2025 г. N 82152);

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.08.2013 №529н «Об утверждении номенклатуры медицинских организаций» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 13.09.2013, регистрационный №29950) (с изменениями на 19 февраля 2020 года);

- Приказ Министерства образования и науки России от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14.10.2013, регистрационный №30163) (с изменениями на 13 декабря 2021 года);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» (с изменениями и дополнениями от 27 марта 2020 г.) (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 11.04.2016, регистрационный №41754);

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 205н «Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников» (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 01.06.2023, регистрационный № 73664);

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием» (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 01.06.2023, регистрационный № 73677);

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 3.09.2013 г. №620 н «Об утверждении Порядка организации и проведения практической подготовки обучающихся по профессиональным образовательным программам медицинского, фармацевтического образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный N30304)

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.58 Оториноларингология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 02.02.2022 N 99 (зарегистрирован Министерством юстиции

Российской Федерации 11.03.2022, регистрационный номер N 67689) (далее – ФГОС ВО);

- Профессиональный стандарт «Врач - оториноларинголог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 N 612н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2017, регистрационный N 47967;

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012 № 905н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «Оториноларингология» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.03.2013, регистрационный № 27502).

- Устав ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России;

- Положение о ПИУВ – филиале ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России;

- Положение об ординатуре;

- Правила приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Паспорт формируемых компетенций**

Рабочая программа дисциплины (модуля) направлена на формирование следующих компетенций:

| <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)</b>      |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Категория универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальной компетенции</b>                                                                                                                   | <b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Форма контроля</b> |
| Системное и критическое мышление           | УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте | УК-1.1. Знает методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации.<br>УК-1.2. Умеет критически и системно анализировать достижения в области медицины и фармации<br>УК-1.3. Умеет определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте<br>УК-1.4. Владеет методами и приемами системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном | Т/К                   |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  |  | контексте |  |
|--|--|-----------|--|

| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК) |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Категория универсальных компетенций    | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма контроля |
| Медицинская деятельность               | ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов                                                      | ОПК-4.1. Знает и умеет работать с клиническими рекомендациями и стандартами оказания медицинских услуг.<br>ОПК-4.2. Знает патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.<br>ОПК-4.3. Знает и умеет осуществлять диагностику заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения пропедевтическими, лабораторными, инструментальными и иными методами исследования;<br>ОПК-4.3. Составляет алгоритм диагностики и обследования пациентов.<br>ОПК-4.4. Применяет лабораторные методы исследований и интерпретирует полученные результаты.<br>ОПК-4.5. Применяет инструментальные методы исследований и интерпретирует полученные результаты | Т/К            |
|                                        | ОПК-5. Способен назначать лечение пациентов при заболеваниях и(или) состояниях, контролировать его эффективность и безопасность | ОПК-5.1. Знает и умеет работать с порядком и стандартом оказания медицинской помощи населению<br>ОПК-5.2. Знает и умеет разрабатывать план лечения пациентов при заболеваниях и/или состояниях<br>ОПК-5.3. Способен контролировать эффективность и безопасность назначенного лечения пациентов.<br>ОПК-5.4. Умеет проводить профилактику или лечение осложнений, побочных действий, нежелательных реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Т/К            |

| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК) |                                                 |                                                                       |                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Категория профессиональных        | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Форма контроля |

| компетенций                                                                               |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Оказание медицинской помощи пациентам при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы | ПК-1. Проведение обследования пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы с целью постановки диагноза | <p>ПК-1.1. Умеет собирать жалобы, анамнез жизни у пациентов (их законных представителей) при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы</p> <p>ПК-1.2. Участвует в осмотрах пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы</p> <p>ПК-1.3. Формулирует предварительный диагноз и участвует в составлении плана лабораторных и инструментальных обследований пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы</p> <p>ПК-1.4. Участвует в направлении пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы на инструментальное обследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ПК-1.5. Направляет пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы на лабораторное обследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ПК-1.6. Направляет пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы на консультацию к врачам-специалистам в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>ПК-1.7. Устанавливает диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее – МКБ)</p> | Т/К<br>П/А |
|                                                                                           | ПК-2. Назначение лечения пациентам при заболеваниях и (или)                                                             | ПК-2.1 Участвует в разработке плана лечения пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Т/К<br>П/А |

|  |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>состояниях нервной системы, контроль его эффективности и безопасности</p> | <p>учетом диагноза, возраста и клинической картины в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ПК-2.2. Знает и умеет назначать лекарственные препараты, медицинские изделия и лечебное питание пациентам при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ПК-2.3. Участвует в оценке эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания у пациентов при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы</p> <p>ПК-2.4. Знает и умеет назначать физиотерапевтические методы, рефлексотерапию, лечебную физкультуру, массаж, мануальную терапию пациентам при заболеваниях и (или) состояниях нервной системы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ПК-2.5. Участвует в проведении профилактики или лечения осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных препаратов и (или) медицинских изделий, лечебного питания</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

# 1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.09 «ПАТОЛОГИЯ»

| Код        | Наименование тем, элементов и подэлементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b>  | <b>Учебный модуль 1: «Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями»</b>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1.1</b> | <b>Положения системного подхода в интерпретации данных лабораторных и инструментальных методов исследования пациентов</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>1.2</b> | <b>Молекулярные и клеточные основы медицины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2.1      | Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии. Молекулярная логика живого                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.2.1.1    | История становления биохимии от классической до современной                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.2.1.2    | Роль биохимии в развитии основных направлений фундаментальных дисциплин современной медицины: молекулярная биология, биология клетки, генетика, иммунология, фармакология, гисто-органоогенез, физико-химическая биология, физиология, патологическая физиология и анатомия, биомедицинская информатика, биотехнология                                       |
| 1.2.2      | Задачи современной биохимии: связь между химическим строением и биологической функцией биомолекул, межмолекулярные взаимодействия, пути переноса информации, распределение биомолекул в клетках и организме, пути образования и преобразования энергии, саморегуляция биохимических реакций в клетках и их нарушения при патологии                           |
| 1.2.1.4    | Молекулярные компоненты клеток и тканей. Основные свойства молекул, выполняющих биологические функции. Принцип структурной комплементарности                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.2.1.5    | Иерархия молекулярной организации клеток. Низкомолекулярные предшественники, «строительные блоки» средней молекулярной массы (моонуклеатиды, аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты), макромолекулы, надмолекулярные комплексы, органеллы                                                                                                                |
| 1.2.1.6    | Основные функции четырех главных классов биомолекул: хранение и передача генетической информации (нуклеиновые кислоты), реализация генетической информации во всех функциях организма (белки), хранение энергии и образование внеклеточных структур (полисахариды), хранение энергии /запасная форма энергии, структурные компоненты мембран клеток (липиды) |
| 1.2.1.7    | Принципы упорядоченности протекания реакций метаболизма веществ в клетке. Роль необратимых реакций в структуре метаболизма                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2.1.8    | Причины изменения концентрации продуктов метаболических реакций (метаболитов)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1.9    | Болезни, вызванные нарушением метаболических процессов (сахарный диабет, гипотиреоз)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.2.1.10   | Изменение метаболических процессов как следствие болезни (почечная недостаточность, мальадсорбция)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1.11   | Значение оценки концентрации метаболитов для диагностики, прогноза, мониторинга и скрининга патологических процессов                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>1.3</b> | <b>Структура и биологические функции белков. Уровни структурной организации белков</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3.1      | Классификация белков. Функциональное разнообразие белков                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.1      | Доменная структура и полифункциональность белковых молекул                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3.1      | Основные представления о синтезе и катаболизме белков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.3.1      | Аминокислоты как структурные элементы белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.3.1      | Структура и функции аминокислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.3.1      | Физиологическое значение и метаболизм аминокислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.3.1      | Баланс азота в организме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3.1      | Транспорт аминного азота в печень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.3.1      | Цикл образования мочевины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3.1      | Биосинтез и деградация отдельных аминокислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.3.1      | Болезни, связанные с нарушением метаболизма отдельных аминокислот (дефицит синтеза карбамоилфосфатсинтетазы и ацетилглутамата, дефицит ферментов цикла образования мочевины, некетоновая гиперглицинемия, дефицит фолиевой кислоты, нарушения обмена тирозина, гипергомоцистеинемия и атеросклероз, нарушение метаболизма серосодержащих аминокислот, нарушение метаболизма лизина и орнитина, гистидинемия). |
| 1.3.1      | Аномальный метаболизм фениланина. Фенилкетонурия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3.1      | Биогенные амины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.3.1      | Структурно-функциональные особенности и различия семейств белков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.3.1      | Значение определения белковых семейств в клинике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1.4</b> | <b>Ферменты: структура, классификация, кинетика и регуляция.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2.1      | Структура и функции коферментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2.1      | Ингибиторы ферментов и их регуляторные функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1      | Аллостерическая регуляция активности ферментов. Особенности регуляторных ферментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2.1      | Механизм действия ферментов. Активный центр ферментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.2.1      | Локализация ферментов и ферментных систем в клетке. Мультиферментные комплексы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1      | Изоферменты в норме и при патологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1      | Использование ферментов в терапевтических целях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2.1      | Нарушение активности ферментов при патологии, мутации в активном центре ферментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2.1      | Особенности структуры и функции иммуноглобулинов и мембранных белков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2.1      | Молекулярная организация биологических мембран                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1      | Транспорт молекул через мембраны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2.1      | Нарушение текучести мембраны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.2.1      | Биоэнергетика и процессы окисления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2.1      | Структура мембран митохондрий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.2.1      | Системы образования и утилизации энергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2.1      | Транспорт электронов и окислительное фосфорилирование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.2.1      | Высокоэнергетический фосфат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2.1      | Митохондриальные болезни.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1      | Липосомы - переносчики ферментов и лекарств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2.1      | Основные пути метаболизма углеводов и их регуляция.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1      | Гликолитический путь и его регуляция. Пентозофосфатный путь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2.1      | Специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2.1      | Механизм синтеза гликогена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2.1      | Глюконеогенез                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.2.1      | Биосинтез сложных сахаров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1      | Взаимозаменяемые сахара и образование нуклеозидов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.1 | Гликозаминогликаны и гликопротеины                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2.1 | Гепарин, структура и функции. Гепарин как антикоагулянт                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1 | Механизмы транспорта углеводов                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2.1 | Нарушения метаболизма углеводов                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2.1 | Толерантность к глюкозе, сахарный диабет, ацидоз, , гипогликемия, гликогенозы                                                                                                                                                                               |
| 1.2.1 | Наследственный дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, эссенциальнаяфруктозурия и толерантность к глюкозе, галактоземия, пентозурия, мукополисахаридозы                                                                                                      |
| 1.2.1 | Групповые антигены крови                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2.1 | Химическая природа жирных кислот и ацилглицеридов                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1 | Основные пути метаболизма жирных кислот. Утилизация и хранение энергии                                                                                                                                                                                      |
| 1.2.1 | Источники жирных кислот. Механизмы регуляции синтеза жирных кислот                                                                                                                                                                                          |
| 1.2.1 | Транспорт жирных кислот и их первичных продуктов                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2.1 | Утилизация жирных кислот и образование энергии                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2.1 | Механизм образования ацетил-Ко-А из жирных кислот                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1 | Пути метаболизма специфических липидов.                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1 | Фосфолипиды                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.2.1 | Окисление ненасыщенных жирных кислот                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.2.1 | Холестерин. Особенности транспорта                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2.1 | Сфинголипиды                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1 | Биосинтез сложных липидов и холестерина                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1 | Липопротеины, участвующие в транспорте жирных кислот и холестерина                                                                                                                                                                                          |
| 1.2.1 | Простогландины и тромбоксаны                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1 | Липоксигеназа и оксиэйкозатетраеновые кислоты                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2.1 | Нарушения обмена липидов (лептин и ожирение, генетические нарушения транспорта липидов, генетический дефицит ацетил-КоА-дегидрогеназ, болезнь Рефсума, диабетический кетоацидоз)                                                                            |
| 1.2.1 | Биохимические и клеточные основы развития респираторного дистресс-синдрома, гиперхолестеринемии, атеросклероза                                                                                                                                              |
| 1.2.1 | Структура и метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1 | Биосинтез нуклеотидов.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2.1 | Нуклеозид- и нуклеотидкиназы                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2.1 | Реутилизация пуриновых оснований при синтезе нуклеотидов                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2.1 | Образование мочевой кислоты, нарушения при патологии                                                                                                                                                                                                        |
| 1.2.1 | Участие ферментов обмена нуклеотидов в клеточном цикле и в регуляции скорости деления клетки                                                                                                                                                                |
| 1.2.1 | Нарушения обмена пуриновых и пиримидиновых оснований                                                                                                                                                                                                        |
| 1.2.1 | Биохимические механизмы развития подагры, иммунодефицитных заболеваний, связанных с дефектами деградации пуриновых нуклеотидов                                                                                                                              |
| 1.2.1 | Химиотерапевтические агенты, влияющие на метаболизм пуриновых и пиримидиновых оснований                                                                                                                                                                     |
| 1.2.1 | Взаимодействия процессов метаболизма различных групп биомолекул. Биохимические механизмы регуляции.                                                                                                                                                         |
| 1.2.1 | Нарушения молекулярных механизмов регуляции метаболизма различных групп веществ при ожирении, недостаточности белков в питании, голодании, гипрегликемии и гликозилировании белков, инсулиннезависимом диабете, инсулинзависимом диабете, кахексии при раке |

|       |                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.1 | Биохимические механизмы развития метаболического синдрома.                           |
| 1.2.1 | Химическая структура и конформация ДНК                                               |
| 1.2.1 | Синтез ДНК                                                                           |
| 1.2.1 | Мутация и репарация ДНК                                                              |
| 1.2.1 | Репликация ДНК                                                                       |
| 1.2.1 | Рекомбинация ДНК                                                                     |
| 1.2.1 | Секвенирование нуклеотидов в ДНК                                                     |
| 1.2.1 | Значение определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека            |
| 1.2.1 | Мутации ДНК и этиология рака                                                         |
| 1.2.1 | Дефекты репарации ДНК и наследственные заболевания                                   |
| 1.2.1 | ДНК-лигазы и синдром Блума                                                           |
| 1.2.1 | Нарушение репарации ДНК и рак                                                        |
| 1.2.1 | Теломеразная активность при раке и старении                                          |
| 1.2.1 | Обратная транскриптаза и ВИЧ-инфекция;                                               |
| 1.2.1 | ДНК вакцины, ДНК-зонды в медицине, топоизомеразы в лечении рака                      |
| 1.2.1 | Наследственный консерватизм фетального гемоглобина                                   |
| 1.2.1 | Роль триплетных повторов в ДНК при заболеваниях                                      |
| 1.2.1 | Участие мутаций митохондриальных ДНК в процессах старения и дегенеративных болезнях  |
| 1.2.1 | Рекомбинантная ДНК и биотехнологии                                                   |
| 1.2.1 | Полимеразная цепная реакция                                                          |
| 1.2.1 | Эндонуклеазы рестрикции и сайты рестриктаз                                           |
| 1.2.1 | Рекомбинантная ДНК и клонирование                                                    |
| 1.2.1 | Методы определения и идентификации нуклеиновых кислот                                |
| 1.2.1 | Векторное клонирование бактериофагов, космид и дрожжей                               |
| 1.2.1 | Направленный мутагенез                                                               |
| 1.2.1 | Применение техники рекомбинантной ДНК в медицине                                     |
| 1.2.1 | ПЦР в диагностике ВИЧ-инфекции                                                       |
| 1.2.1 | Использование секвенирования ДНК в диагностике наследственных нарушений              |
| 1.2.1 | Структурный полиморфизм ДНК и клональная природа опухолей                            |
| 1.2.1 | Роль точечных мутаций в гене вируса простого герпеса                                 |
| 1.2.1 | Возможности генной терапии. Новые технологии редактирования генома.                  |
| 1.2.1 | Организация генов ДНК в клетках у млекопитающих                                      |
| 1.2.1 | Регуляция экспрессии генов                                                           |
| 1.2.1 | Повторяющиеся последовательности ДНК у эукариотов                                    |
| 1.2.1 | Гены глобиновых генов                                                                |
| 1.2.1 | Гены факторов роста                                                                  |
| 1.2.1 | Экспрессия различных бактериальных генов                                             |
| 1.2.1 | Молекулярные механизмы лекарственной устойчивости                                    |
| 1.2.1 | Молекулярно-генетические основы мышечной дистрофии Дюшенна-Бекера, хореи Гентингтона |
| 1.2.1 | Пренатальная диагностика серповидноклеточной анемии, талассемии                      |
| 1.2.1 | Наследственная нейропатия Лебера                                                     |
| 1.2.1 | Методы определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека              |
| 1.2.1 | Структура, транскрипция и процессинг РНК                                             |
| 1.2.1 | Типы РНК, транскриптом                                                               |
| 1.2.1 | Механизмы транскрипции РНК                                                           |

|       |                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.1 | Нуклеазы и обмен РНК в клетке                                                                                       |
| 1.2.1 | Ингибирование РНК-полимеразы антибиотиками и токсинами                                                              |
| 1.2.1 | Молекулярные механизмы устойчивости стафилококков к эритромицину                                                    |
| 1.2.1 | Синдром ломкой X-хромосомы и дефекты хроматина                                                                      |
| 1.2.1 | Транскрипционные факторы и канцерогенез                                                                             |
| 1.2.1 | Генетические дефекты информационной РНК и талассемия; системные аутоиммунные заболевания                            |
| 1.2.1 | Синтез белка: транскрипция, трансляция и посттрансляционные процессы                                                |
| 1.2.1 | Компоненты трансляционного аппарата                                                                                 |
| 1.2.1 | Роль микро-РНК в контроле экспрессии генов и синтезе белка                                                          |
| 1.2.1 | Созревание белка: модификация, секреция и направленный перенос                                                      |
| 1.2.1 | Пространственная укладка полипептидной цепи. Роль шаперонов                                                         |
| 1.2.1 | Посттранскрипционный процессинг белков и пептидов                                                                   |
| 1.2.1 | Посттрансляционный протеолиз. Активация предшественников ферментов и других биологически активных белков и пептидов |
| 1.2.1 | Катаболизм белков. Убиквитинная система и протеосомы в норме и при патологии                                        |
| 1.2.1 | Роль точечной мутации при синтезе гемоглобина (талассемия)                                                          |
| 1.2.1 | Точечные мутации при наследственной гиперпроинсулинемии и дефектах нарушения синтеза коллагена                      |
| 1.2.1 | Наследственный дефект деградации белков                                                                             |
| 1.2.1 | Дефект в кодоне посттрансляционной трансформации, как врожденный дефект деградации белка и развитие муковисцидоза   |
| 1.2.1 | Молекулярная сигнализация. Сигнальные молекулы                                                                      |
| 1.2.1 | Биохимия гормонов: полипептидные гормоны. Инактивация и деградация гормонов                                         |
| 1.2.1 | Каскадные системы процессинга гормонов                                                                              |
| 1.2.1 | Функции основных полипептидных гормонов                                                                             |
| 1.2.1 | Синтез гормонов - производных аминокислот                                                                           |
| 1.2.1 | Регуляция функции клетки и секреция гормонов                                                                        |
| 1.2.1 | Взаимодействия в системе гормон-рецептор                                                                            |
| 1.2.1 | Функции рецепторов гормонов и онкогенез                                                                             |
| 1.2.1 | Стероидные гормоны. Структура, синтез, метаболизм, инактивация стероидных гормонов                                  |
| 1.2.1 | Контроль синтеза и секреции стероидных гормонов                                                                     |
| 1.2.1 | Рецепторы стероидных гормонов                                                                                       |
| 1.2.1 | Апоптоз как пример действия гормонов на клеточном уровне. Апоптоз клеток овариального цикла                         |
| 1.2.1 | Болезни, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции (гипо- и гиперфункция)                            |
| 1.2.1 | Детоксицирующие системы клеток                                                                                      |
| 1.2.1 | Цитохромы P 450. Многообразие форм и физиологические функции                                                        |
| 1.2.1 | Ингибиторы системы цитохромов P 450                                                                                 |
| 1.2.1 | Синтез и биологические функции оксида азота                                                                         |
| 1.2.1 | Генетический полиморфизм ферментов, метаболизирующих лекарственные препараты                                        |
| 1.2.1 | Транспорт и распределение железа в организме                                                                        |
| 1.2.1 | Железосодержащие белки                                                                                              |
| 1.2.1 | Молекулярная регуляция обмена железа                                                                                |
| 1.2.1 | Биосинтез и катаболизм гема                                                                                         |
| 1.2.1 | Мутации генов, регулирующих обмен железа                                                                            |

|            |                                                                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.1      | Дефицит церулоплазмينا                                                                                                                 |
| 1.2.1      | Железодефицитная анемия                                                                                                                |
| 1.2.1      | Транспорт газов и регуляция рН крови                                                                                                   |
| 1.2.1      | Перенос кислорода кровью                                                                                                               |
| 1.2.1      | Основные формы гемоглобина                                                                                                             |
| 1.2.1      | Физические факторы, влияющие на связывание кислорода гемоглобином                                                                      |
| 1.2.1      | Роль воды в процессах жизнедеятельности организма                                                                                      |
| 1.2.1      | Буферные системы плазмы крови, интерстициальной жидкости и клеток                                                                      |
| 1.2.1      | Транспорт двуокиси углерода                                                                                                            |
| 1.2.1      | Кислотно-основное равновесие и его регуляция. Значение определения в клинике                                                           |
| 1.2.1      | Молекулярные основы развития цианоза (метгемоглобин и сульфгемоглобин), метаболического алкалоза и хронического респираторного ацидоза |
| 1.2.1      | Пищеварение и всасывание основных питательных веществ                                                                                  |
| 1.2.1      | Механизмы защиты клеток пищеварительного тракта от самопереваривания                                                                   |
| 1.2.1      | Особенности переваривания и всасывания различных типов пищевых веществ                                                                 |
| 1.2.1      | Гидролитические ферменты пищеварительного тракта                                                                                       |
| 1.2.1      | Эпителиальные клетки и трансклеточный транспорт питательных веществ                                                                    |
| 1.2.1      | Метаболизм желчных кислот                                                                                                              |
| 1.2.1      | Основы питания. Макронутриенты и микронутриенты                                                                                        |
| 1.2.1      | Макро- и минералы                                                                                                                      |
| 1.2.1      | Водо- и жирорастворимые витамины. Авитаминозы                                                                                          |
| 1.2.1      | Основные биологические механизмы транспорта, распределения, хранения и мобилизации различных типов веществ в тканях организма          |
| 1.2.1      | Хранение и утилизация источников энергии в различных клетках                                                                           |
| 1.2.1      | Особенности питания при патологии почек и других болезнях, в том числе наследственной природы                                          |
| 1.2.1      | Сбалансированное питание для здоровых людей. Питание людей пожилого возраста                                                           |
| 1.2.1      | Роль гормонов в координации распределения пищевых веществ                                                                              |
| <b>2</b>   | <b>Учебный модуль 2: «Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты»</b>                                         |
| 3.5.6      | Формирование различных клеточных фенотипов                                                                                             |
| 3.5.7      | Молекулярная организация, функции и типы клеточных мембран                                                                             |
| 3.5.8      | Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный, активный и совместный перенос                                               |
| 3.5.9      | Типы и функции мембранных липидных компонентов. Мембранные липиды, участвующие в передаче сигналов                                     |
| 3.5.10     | Мембранные белки: физико-химические и биологические свойства                                                                           |
| 3.5.11     | Интегральные мембранные белки                                                                                                          |
| 3.5.12     | Мембранные белки, связанные с липидами и углеводами                                                                                    |
| 3.5.13     | Периферические и мембранные белки                                                                                                      |
| <b>3.6</b> | <b>Поверхностные рецепторы клеточных мембран</b>                                                                                       |
| 3.6.1      | Клеточное ядро. Хранение и переработка информации. Обмен макромолекул между ядром и цитоплазмой                                        |
| 3.6.2      | Синтез рибосом в ядрышке                                                                                                               |
| 3.6.3      | Ядерная оболочка                                                                                                                       |

|            |                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.6.4      | Механизм ядерного импорта и экспорта                                                                                                                                        |
| 3.6.5      | Митохондрии: структура и метаболические функции Транспортные системы.                                                                                                       |
| 3.6.6      | Митохондриальная ДНК                                                                                                                                                        |
| 3.6.7      | Наружная и внутренняя митохондриальные мембраны                                                                                                                             |
| 3.6.8      | Митохондриальный матрикс                                                                                                                                                    |
| 3.6.9      | Митохондрии и клеточная энергетика                                                                                                                                          |
| 3.6.10     | Тканевое окисление                                                                                                                                                          |
| 3.6.11     | Протонный насос                                                                                                                                                             |
| 3.6.12     | Образование ацетил-КоА                                                                                                                                                      |
| 3.6.13     | Транспорт электронов                                                                                                                                                        |
| 3.6.14     | Ингибирование дыхательной цепи                                                                                                                                              |
| 3.6.15     | Молекулярные основы развития миопатии, сахарного диабета, глухоты, атрофии зрительных нервов, неройпатия, атаксии, пигментозного ретинита, митохондриальнойэнцефаломиопатии |
| 3.6.16     | Пероксисомы: структура и функции (оксидазы перексисом). Окисление жирных кислот                                                                                             |
| 3.6.17     | Группы пероксисомных болезней человека                                                                                                                                      |
| 3.6.18     | Эндоплазматическийретикулум: структура и функции                                                                                                                            |
| 3.6.19     | Синтез белка: рибосомы, мРНК, сигнальные пептиды молекул белка                                                                                                              |
| 3.6.20     | Транспорт белков                                                                                                                                                            |
| <b>3.7</b> | Механизмы переноса секреторных белков                                                                                                                                       |
| 3.7.1      | Гликозилирование белков и липидов при переносе в полость эндоплазматического ретикулума                                                                                     |
| 3.7.2      | Биосинтез мембранных липидов                                                                                                                                                |
| 3.7.3      | Везикулярный транспорт- основная транспортная стстема клеток                                                                                                                |
| 3.7.3.1    | Секреторные механизмы клеток                                                                                                                                                |
| 3.7.3.2    | Комплекс Гольджи и его строение                                                                                                                                             |
| 3.7.3.3    | Посттрансляционные биохимические процессы в комплексе Гольджи                                                                                                               |
| 3.7.4      | Механизм сортировки биомолекул для транспорта                                                                                                                               |
| 3.7.4.1    | Лизосомы. Структура и функции                                                                                                                                               |
| 3.7.4.2    | Гидролазы лизосом                                                                                                                                                           |
| 3.7.4.3    | Биосинтез и транспорт лизосомных белков                                                                                                                                     |
| 3.7.5      | Молекулярные основы лизосомных болезней. Болезни накопления мукополисахаридов, нарушения механизма транспорта лизосомных ферментов                                          |
| 3.7.6      | Эндоцитоз                                                                                                                                                                   |
| 3.7.7      | Биохимические функции цитоплазмы                                                                                                                                            |
| 3.7.7.1    | Биохимия клеточного цикла и деления клетки                                                                                                                                  |
| 3.7.7.2    | Фазы нормального клеточного цикла                                                                                                                                           |
| 3.7.7.3    | Молекулярная регуляция клеточного цикла                                                                                                                                     |
| 3.7.7.4    | Роль циклинзависимыхкиназ и циклинов в клеточном цикле                                                                                                                      |
| <b>3.8</b> | Апоптоз-программируемая клеточная смерть. Инициация и механизм самоуничтожения клетки                                                                                       |
| 3.8.1      | Изменения мембран апоптотическихклеток                                                                                                                                      |
| 3.8.1.1    | Механизмы передачи сигнала при апоптозе. Сигнальные молекулы                                                                                                                |
| 3.8.1.2    | Молекулярные механизмы старения клетки                                                                                                                                      |
| 3.8.1.3    | Факторы роста клеток различных тканей. Синтез, транспорт, функции                                                                                                           |
| 3.8.1.4    | Механизм нерегулируемого клеточного роста и его клиническое значение                                                                                                        |
| 3.8.1.5    | Онкогенные и антионкогенные белки                                                                                                                                           |

|             |                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.8.1.6     | Основные механизмы деления клеток                                                                                           |
| 3.8.1.7     | Конденсация хроматина                                                                                                       |
| 3.8.1.8     | Растворение ядерной мембраны                                                                                                |
| 3.8.1.9     | Цитокинез. Механизм и функции                                                                                               |
| 3.8.2       | Строение и функции цитоскелета                                                                                              |
| 3.8.2.1     | Микротрубочки. Белки, ассоциированные с микротрубочками                                                                     |
| 3.8.2.2     | Актиновые филаменты и их функции. Промежуточные филаменты.                                                                  |
| 3.8.2.3     | Актин-связывающие белки                                                                                                     |
| 3.8.2.4     | Актиновый цитоскелет. Участие актина в развитии рака                                                                        |
| 3.8.2.5     | Миозины и связанные с ними молекулы                                                                                         |
| 3.8.2.6     | Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса                                      |
| 3.8.2.7     | Клеточно-матриксные взаимодействия                                                                                          |
| 3.8.2.8     | Молекулы клеточной адгезии. Общие сведения. Структура                                                                       |
| 3.8.3       | Молекулярные механизмы передачи сигнала внутри клетки                                                                       |
| 3.8.3.1     | Наружный, трансмембранный и цитоплазматический домены рецепторов                                                            |
| 3.8.3.2     | Фосфорилирование и клеточная сигнализация                                                                                   |
| 3.8.3.3     | Роль дефосфорилирования в сигнальной системе                                                                                |
| 3.8.3.4     | Киназы и фосфатазы                                                                                                          |
| 3.8.3.5     | Вторичные мессенджеры                                                                                                       |
| 3.8.3.6     | Механизмы межклеточной сигнализации                                                                                         |
| <b>3.9</b>  | <b>Сигнализация с участием клеточных рецепторов</b>                                                                         |
| 3.9.1       | Сигнальные механизмы, несвязанные с поверхностными рецепторами клетки                                                       |
| 3.9.2       | Роль секрета и кальция                                                                                                      |
| 3.9.3       | Роль оксида азота в клеточной сигнализации                                                                                  |
| 3.9.4       | Физиологические и токсические эффекты оксида азота.                                                                         |
| 3.9.5       | Сигнализация с участием поверхностных рецепторов клетки                                                                     |
| 3.9.6       | Рецепторы ионных каналов                                                                                                    |
| 3.9.7       | Рецепторы, сопряженные с G-белками                                                                                          |
| 3.9.8       | Механизм сигнального действия G-белков                                                                                      |
| <b>3.10</b> | <b>Внутриклеточные кальциевые каналы</b>                                                                                    |
| 3.10.1      | Молекулярные принципы передачи сигнала в сенсорных клетках                                                                  |
| 3.10.1.1    | Механизмы передачи сигнала: фермент-связывающие и фермент-содержащие рецепторы                                              |
| 3.10.1.2    | Рецепторные тирозинкиназы, основная структура.                                                                              |
| 3.10.1.3    | Механизмы передачи сигнала рецепторными тирозинкиназами                                                                     |
| 3.10.1.4    | Свойства нетирозинкиназных рецепторов                                                                                       |
| 3.10.2      | Рецепторы гемопоэтических цитокинов                                                                                         |
| 3.10.2.1    | Сигнальный механизм гемопоэтических цитокинов                                                                               |
| 3.10.2.2    | Сигнальные молекулы, их рецепторы и клеточный ответ                                                                         |
| 3.10.2.3    | Гормональные сигнальные системы                                                                                             |
| 3.10.2.4    | Сигнальные системы факторов роста                                                                                           |
| 3.10.2.5    | Сигнальные системы нейромедиаторов                                                                                          |
| 3.10.2.6    | Трансформирующая сигнальная система факторов роста                                                                          |
| 3.10.2.7    | Передача сигнала через интегриновые рецепторы                                                                               |
| <b>3</b>    | <b>Учебный модуль 3: «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»</b> |
| 3.10.2.9    | Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения                                                      |
| 3.10.2.10   | Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и                                                             |

|             |                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | патогенезе болезней                                                                       |
| 3.10.3      | Вклад генетики в медицину                                                                 |
| 3.10.3.1    | Молекулярные основы наследственности                                                      |
| 3.10.3.2    | Цитологические основы наследственности                                                    |
| 3.10.3.3    | Наследственность и патология                                                              |
| 3.10.4      | Хромосомные болезни                                                                       |
| 3.10.5      | Болезни с наследственным предрасположением                                                |
| <b>3.11</b> | Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней                                  |
| 3.11.1      | Биохимическая диагностика наследственных болезней                                         |
| 3.11.2      | Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней                              |
| 3.11.3      | Мониторинг врожденных аномалий развития                                                   |
| 3.11.4      | Неонатальный скрининг                                                                     |
| 3.11.5      | Современные понятия о гене                                                                |
| 3.11.6      | Реализация наследственной информации в клетке эукариот                                    |
| 3.11.7      | Механизм репликации ДНК                                                                   |
| 3.11.8      | Биологический смысл репликации                                                            |
| 3.11.9      | Механизм синтеза новой цепи ДНК на лидирующей нити в процессе репликации                  |
| 3.11.10     | Состав, структура, функции т-РНК и-РНК                                                    |
| 3.11.11     | Механизмы нарушения сплайсинга                                                            |
| <b>4.</b>   | Мутации в ДНК на уровне белка                                                             |
| <b>4.1</b>  | Механизм нормальной экспрессии генов                                                      |
| 4.1.1       | Функции промотора гена                                                                    |
| 4.1.2       | Причины белкового многообразия в организме человека                                       |
| 4.1.3       | Причины и функции кроссинговера                                                           |
| <b>4.2</b>  | Процесс конъюгации                                                                        |
| 4.2.1       | Состав, структура и функции хромосом                                                      |
| 4.2.2       | Функции центромеры                                                                        |
| 4.2.3       | Функции теломеры                                                                          |
| 4.2.4       | Хромосомные нарушения                                                                     |
| 4.2.5       | Патогенез хромосомных болезней                                                            |
| 4.2.6       | Моногенные и мультифакториальные заболевания                                              |
| 4.2.7       | Эпигенетическая модификация родительских аллелей                                          |
| 4.2.8       | Генетика рака.                                                                            |
| 4.2.9       | Мутагенез                                                                                 |
| 4.2.10      | Фармакогенетика                                                                           |
| <b>5.</b>   | Основы генетического консультирования                                                     |
| <b>5.1</b>  | Медико-генетический прогноз                                                               |
| <b>5.2</b>  | Периконцепционная профилактика                                                            |
| 5.2.1       | Метод инвазивной пренатальной диагностики                                                 |
| 5.2.2       | Защитные системы организма                                                                |
| 5.2.3       | Организация и функции иммунной системы                                                    |
| 5.2.4       | Система Т и В-лимфоцитов и их взаимодействие                                              |
| 5.2.5       | Иммуноглобулины:особенности структуры, гетерогенность, свойства, биологическая активность |
| 5.2.6       | Препараты иммуноглобулинов                                                                |
| 5.2.7       | Механизмы поддержания иммуногенетической толерантности и аутоиммунитет                    |
| 5.2.8       | Противоинфекционный ,протективный иммунитет                                               |
| <b>5.3.</b> | Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния                                          |
| <b>6.</b>   | Основы иммунотропной терапии                                                              |
| <b>6.1</b>  | Иммунная система и канцерогенез                                                           |

|            |                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.2</b> | Клиническая значимость лабораторных методов исследования иммунной системы                                                                  |
| 6.2.1      | Клетки, секретирующие антитела                                                                                                             |
| 6.2.2      | Природа и функция антигенов                                                                                                                |
| 6.2.3      | Суперантигены                                                                                                                              |
| 6.2.4      | Иммунологическая толерантность                                                                                                             |
| 6.2.5      | Врожденные иммунологические реакции                                                                                                        |
| 6.2.6      | Клетки-эффекторы врожденной иммунной защиты                                                                                                |
| 6.2.7      | Тканевые макрофаги                                                                                                                         |
| 6.2.8      | Инфекции, которые развиваются на фоне дефекта фагоцитоза                                                                                   |
| <b>1.</b>  | Основные биологические эффекты системы комплемента                                                                                         |
| <b>1.1</b> | Врожденная и приобретенная недостаточность белков системы комплемента                                                                      |
| 1.1.1      | Типы клеток, которые обладают иммунологической памятью                                                                                     |
| 1.1.2      | Оценка гуморального иммунитета                                                                                                             |
| 1.1.3      | Иммунные эффекторный механизмы отторжения трансплантата                                                                                    |
| 1.1.4      | Сигнальные пути передачи информации в ходе распознавания антигена Т-клеточными рецепторами                                                 |
| 1.1.5      | Характеристика и классификация цитокинов                                                                                                   |
| 1.1.6      | Интерлейкины с иммуносупрессивной активностью                                                                                              |
| <b>1.2</b> | Семейства интерлейкинов с провоспалительной активностью                                                                                    |
| 1.2.1      | Органоспецифические аутоиммунные заболевания                                                                                               |
| 1.2.2      | Факторы иммунорезистентности опухоли                                                                                                       |
| 1.2.3      | Моноклональные антитела                                                                                                                    |
| 1.2.4      | Медиаторы аллергического воспаления                                                                                                        |
| <b>1.3</b> | Основные семейства гуморальных факторов врожденного иммунитета                                                                             |
| 1.3.1      | Врожденные дефекты иммунной системы                                                                                                        |
| 1.3.2      | Определение понятий «здоровье», «болезнь», «патогенез», «саногенез»                                                                        |
| 1.3.3      | Защитные ферментативные механизмы организма                                                                                                |
| <b>1.4</b> | Молекулярные механизмы протеолитических систем плазмы крови и их нарушения при патологии                                                   |
| 1.4.1      | Регуляция свертывания крови                                                                                                                |
| 1.4.2      | Регуляция фибринолиза                                                                                                                      |
| 1.4.3      | Тромбозы, геморрагии, тромбогеморрагические состояния                                                                                      |
| <b>1.5</b> | Механизмы развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Возможности терапии                                                   |
| 1.5.1      | Калликриин-кининовая и ренин-ангиотензиновая системы, их взаимодействия и участие в развитии воспаления и регуляции артериального давления |
| 1.5.2      | Нерегулируемый протеолиз. Ингибиторы протеолитических ферментов-защита от деструкций белков                                                |
| 1.5.3      | Защита от ксенобиотиков. Микросомальные оксидазы гепатоцитов                                                                               |
| <b>2.</b>  | Оксидантная и антиоксидантная системы. Стратегия защиты от активных форм кислорода                                                         |
| <b>2.1</b> | Молекулярные механизмы воспаления. Типы воспалительных реакций                                                                             |
| 2.1.1      | Этиология. Определение, понятия                                                                                                            |
| <b>2.2</b> | Реактивность. Определение, понятия и характеристика основных форм реактивности                                                             |
| 2.2.1      | Типовые структурно-функциональные нарушения субклеточных и клеточных структур                                                              |
| 2.2.2      | Патология клетки и болезнь                                                                                                                 |
| <b>2.3</b> | Патология эндоплазматического ретикула                                                                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.1      | Расстройства местного кровообращения                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.3.2      | Тромбоз. Эмболии. Молекулярные и патофизиологические аспекты                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3.3      | Воспаление. Патофизиологические аспекты                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.3.4      | Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2.4</b> | Патофизиология боли.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.4.1      | Стресс (адаптационный синдром)                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.4.1.1    | Шок, коллапс, кома                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.4.1.2    | Понятие хрономедицины и хронофармакологии                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.4.1.3    | Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии болезней                                                                                                                                                                                          |
| 2.4.1.4    | Патофизиологические основы программированной клеточной гибели                                                                                                                                                                                                    |
| 2.4.1.5    | Заболевания, связанные с нарушением апоптоза                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.4.1.6    | Гиперлипопротеинемии, семейная гиперальфа-липопротеинемия, семейная гипер-апо-В-липопротеинемия, наследственный дефект аполипо-В-100, аполипо-1 и -С-III. Семейная недостаточность альфа-липопротеина, акантоцитоз, абетапо-липопротеинемия, гиполипопротеинемии |
| 2.4.1.7    | Молекулярные механизмы развития врожденной недостаточности сахарозоизомальтазы, муковисцидоза, наследственной эмфиземы легких, семейной гиперхолестеринемии, недостаточности адгезии лейкоцитов                                                                  |
| 2.4.1.8    | Формы семейной гиперхолестеринемии                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.4.1.9    | Атеросклероз. Молекулярные и клеточные механизмы развития                                                                                                                                                                                                        |
| 2.4.1.10   | Внутриклеточная регенерация                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.4.1.11   | Биосовместимость лекарственных средств                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.4.2      | Рецепторные механизмы действия лекарственных средств                                                                                                                                                                                                             |
| 2.4.3      | Физиологическое старение организма.                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.4.3.1    | Возрастная медицина                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.4.3.2    | Гипоксия. Фундаментальные и прикладные проблемы                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.4.3.3    | Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.4.3.4    | Гомоцистеинемия. Фундаментальные и прикладные аспекты                                                                                                                                                                                                            |
| 2.4.4      | Основные тенденции развития клеточных технологий                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.4.4.1    | Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток                                                                                                                                                                                                       |
| 2.4.4.2    | Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология                                                                                                                                                                                                       |
| 2.4.4.3    | Диабетические ангиопатии                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.4.5      | Побочные эффекты химиотерапевтических средств                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.4.5.1    | Методы определения тромбоцитарного гемостаза                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.4.5.2    | Методы определения плазменного гемостаза, фибринолиза                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2.5</b> | Биохимические методы исследования крови                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.5.1      | Основы адаптации клеток к факторам среды                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.5.2      | Современные представления об артериальных и венозных тромбозах                                                                                                                                                                                                   |
| 2.5.3      | Хронические болевые синдромы.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.5.4      | Фундаментальные основы регенеративной медицины                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.5.5      | Клеточные технологии в биологии и медицине                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.5.6      | Фундаментальные и прикладные проблемы нейробиологии                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3.</b>  | Фундаментальные и прикладные проблемы кровообращения                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3.1</b> | Аутопсийный и биопсийный материал в патологоанатомическом диагнозе                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1      | Патологоанатомический диагноз.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1.1    | Современные технологии в гистологической лабораторной технике                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.1.2    | Компенсаторные и приспособительные процессы                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.1.3    | Биохимические и клеточные основы развития опухолей                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1.4    | Патологическая физиология и анатомия инфекционных и паразитарных                                                                                                                                                                                                 |

|            |                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | болезней                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.1.5    | Патологическая физиология и анатомия новообразований                                                                                                                                              |
| 3.1.1.6    | Патологическая анатомия болезней различных органов и систем организма                                                                                                                             |
| 3.1.1.7    | Современные возможности патологической анатомии                                                                                                                                                   |
| 3.1.1.8    | Значение прижизненных морфологических исследований                                                                                                                                                |
| 3.1.2      | Принципы и методы иммуногистохимической и молекулярно-генетической диагностики рака и оценки эффективности таргетной терапии                                                                      |
| 3.1.2.1    | Проблемы сопоставления клинических и патологоанатомических диагнозов                                                                                                                              |
| 3.1.2.2    | Молекулярные механизмы действия лекарств                                                                                                                                                          |
| <b>4</b>   | <b>Учебный модуль 4: «Биомедицинские технологии»</b>                                                                                                                                              |
| 3.1.2.4    | Генно-инженерные технологии                                                                                                                                                                       |
| 3.1.2.5    | Основные методы микродиагностики в медицине. Применение рентгеноструктурного анализа, ядерно-магнитно-резонансной, атомной, молекулярной и масс-спектропии для идентификации структуры биомолекул |
| 3.1.2.6    | Физико-химические и другие методы изучения структуры и свойств макромолекул. Основы препаративной и аналитической биохимии.                                                                       |
| 3.1.2.7    | Инновационные методы молекулярной и молекулярногенетической клинической диагностики                                                                                                               |
| 3.1.3      | Новые технологии прижизненной визуализации. Криоэлектронная микроскопия.                                                                                                                          |
| 3.1.3.1    | Компьютерные технологии в биомедицине. Компьютерный дизайн лекарств на основе знания структуры молекул-мишеней.                                                                                   |
| 3.1.3.2    | Устройства для адресной (таргетной) доставки лекарств                                                                                                                                             |
| 3.1.3.3    | Инновационные биомедицинские технологии XXI века                                                                                                                                                  |
| 3.1.4      | Геномика. Задачи и применение в клинической практике                                                                                                                                              |
| 3.1.4.1    | Транскриптомика. Задачи и возможности в клинической практике.                                                                                                                                     |
| 3.1.4.2    | Протеомика. Задачи и возможности применения в клинической практике                                                                                                                                |
| 3.1.4.3    | Направления современной клинической протеомики                                                                                                                                                    |
| 3.1.5      | Метабомика. Современное состояние                                                                                                                                                                 |
| 3.1.5.1    | Развитие технологий изучения генома, протеома, метаболома.                                                                                                                                        |
| 3.1.5.2    | Современные подходы редактирования генома.                                                                                                                                                        |
| 3.1.5.3    | Использование новых методов молекулярного анализа для оценки предрасположенности к болезням, профилактика и лечение.                                                                              |
| 3.1.6      | Клеточные биотехнологии. Тканевая инженерия. Клеточная терапия.                                                                                                                                   |
| 3.1.6.1    | Трансляционная медицина.                                                                                                                                                                          |
| 3.1.6.2    | Пути преодоления разрыва между фундаментальными исследованиями и медицинской практикой.                                                                                                           |
| 3.1.6.3    | Внедрение фундаментальных знаний в образовательные программы.                                                                                                                                     |
| 3.1.6.4    | Улучшение качества медицинской помощи путем использования информации о биомаркерах и молекулярных основах развития болезней.                                                                      |
| 3.1.6.5    | Стратегия выбора маркеров и их сочетаний для диагностики и мониторинга ключевых показателей состояния организма.                                                                                  |
| 3.1.6.6    | Междисциплинарные подходы к оценке риска социально-значимых заболеваний.                                                                                                                          |
| <b>3.2</b> | <b>Основы персонализированной прогностической медицины.</b>                                                                                                                                       |
| 3.2.1      | Таргетная персонализированная терапия.                                                                                                                                                            |
| 3.2.1.1    | Лекарственные препараты, действующие на конкретные генетические                                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | программы и молекулы белка.                                                                                                                     |
| 3.2.1.2 | Оценка уровней экспрессии молекулярно-генетических маркеров для диагностики и таргетной терапии злокачественных опухолей различных локализаций. |
| 3.2.1.3 | Моделирование биомикросистем с использованием технологий микрофлюидики.                                                                         |
| 3.2.1.4 | Возможности современной биомед информатики                                                                                                      |
| 3.2.1.5 | Разработка стандартных маркеров на основе связей ген-РНК-белок-метаболит для различных патологий.                                               |
| 3.2.1.6 | Использование вычислительной техники для анализа и моделирования биологических систем                                                           |

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы обеспечивают успешность образовательного процесса и образовательной деятельности, и включают в себя: распределение срока обучения по учебным семестрам, форму промежуточной аттестации, виды занятий и образовательные технологии, применяемые при реализации рабочей программы дисциплины (модуля).

#### 4.1.Сроки обучения: первый семестр обучения в ординатуре

##### Первый семестр

| Виды учебной работы                                                    | Кол-во ак.ч. /<br>зач. ед.   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Обязательная аудиторная работа (всего), в том числе:</b>            | <b>48</b>                    |
| – лекции                                                               | 4                            |
| – семинары                                                             | 24                           |
| – практические занятия                                                 | 20                           |
| <b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа ординатора, в том числе:</b> | <b>24</b>                    |
| – изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку               | 24                           |
| <b>Итого:</b>                                                          | <b>72 ак.ч. /<br/>2 з.е.</b> |

#### 4.2. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

#### 4.3. Разделы учебной дисциплины (модуля) и виды занятий

| № п/п | Название раздела дисциплины | Кол-во ак.час/з.е. |                  |                   |                  |
|-------|-----------------------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|
|       |                             | Л <sup>I</sup>     | СЗ <sup>II</sup> | ПЗ <sup>III</sup> | СР <sup>IV</sup> |
|       |                             |                    |                  |                   |                  |

<sup>I</sup> Л – лекции

<sup>II</sup> СЗ – семинарские занятия

<sup>III</sup> ПЗ – практические занятия

<sup>IV</sup> СР – самостоятельная работа

| Третий семестр |                                                                                                                                                       |       |        |        |        |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| 1              | Учебный модуль 1: «Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями» | 1     | 2      | 4      | 6      |
| 2              | Учебный модуль 2: «Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты»                                                               | 1     | 2      | 4      | 6      |
|                | Учебный модуль 3: «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»                                  | 1     | 6      | 12     | 6      |
|                | Учебный модуль 4: «Биомедицинские технологии»                                                                                                         | 1     | 6      | 8      | 6      |
| Итого:         |                                                                                                                                                       | 4\0,1 | 16\0,4 | 28\0,8 | 24\0,7 |

#### 4.4. Образовательные технологии

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий для реализации программы ординатуры осуществляется организацией самостоятельно исходя из необходимости достижения ординаторами планируемых результатов освоения указанной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей ординаторов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья<sup>1</sup>.

Реализация рабочей программы по освоению учебной дисциплины (модуля) осуществляется в ходе обязательной аудиторной работы, которая организуется как в традиционных формах – лекции, семинары, практические занятия, - так и с применением современных образовательных технологий. К современным образовательным технологиям относятся: технология проблемного обучения, технология проектного обучения, интерактивные технологии («мозговой штурм», «круглый стол», «конференция», дискуссия, дебаты, Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), групповая или командная работа, и др.), игровые технологии (деловая игра, ролевая игра, викторина и пр.), и др.

При реализации рабочей программы дисциплины (модуля) возможно применение дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), необходимо предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ДОТ)<sup>II</sup>. В этом случае учебные занятия по освоению дисциплины (модуля) могут проходить в форме вебинаров, видеоконференций, с использованием слайд- и видео-лекций, онлайн чата, и пр.

Выбор образовательной технологии определяется целями и задачами

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры» (Зарегистрирован в Минюсте России 28 января 2014 г. N 31136), раздел II, п13.

<sup>II</sup>Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022) – ст. 12, п.5; ст. 13, п.2; ст. 16, п.1, п.2.

обучения, содержанием учебного материала, уровнем подготовки обучающихся, кадровыми, материально-техническими и др. возможностями образовательной организации.

#### 4.4.1. Образовательные технологии в соотнесении с разделами учебной дисциплины (модуля)

| №<br>п\п | Темы рабочей программы                                                                                                                                | Образовательные технологии <sup>1</sup> ,<br>в т.ч. ДОТ |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.       | Учебный модуль 1: «Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями» | вебинар<br>круглый стол<br>дискуссия                    |
| 2.       | Учебный модуль 2: «Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты»                                                               | вебинар<br>круглый стол                                 |
| 3.       | Учебный модуль 3: «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»                                  | вебинар<br>круглый стол<br>дискуссия                    |
| 4.       | Учебный модуль 4: «Биомедицинские технологии»                                                                                                         | вебинар                                                 |

#### 4.5. Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Для более глубокого усвоения учебного материала дисциплины (модуля) может быть организована внеаудиторная (самостоятельная) работа ординатора – подготовка к семинарским, практическим занятиям, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, и др.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся направлена на совершенствование знаний и умений, сформированных во время аудиторных занятий, а также на развитие навыков самоорганизации и самодисциплины.

Опережающая самостоятельная работа (далее – ОСР) предполагает такое построение учебного процесса, при котором определенная часть работы по теме, выполняемая обучающимся самостоятельно, предшествует совместному изучению учебного материала в группе с преподавателем. Цель ОСР – мотивировать обучающихся к решению проблемы, которую предстоит изучить; овладеть необходимой информацией, которая позволит осознанно отнестись к изучаемому материалу; включиться в его обсуждение

<sup>1</sup> Образовательные технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- интерактивные технологии: «мозговой штурм», «круглый стол», «конференция», дискуссия, дебаты, Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), групповая или командная работа, и др.;
- игровые технологии: деловая игра, ролевая игра, викторина и пр.
- дистанционные образовательные технологии (формы организации занятий в ДОТ - вебинар, видеоконференция, слайд-лекция, видео-лекция, он-лайн чат, и пр.).

с конкретными дополнениями или вопросами; критически подойти к новому учебному материалу, оценивая его с позиции своего опыта.

Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у обучающихся рациональных приемов познавательной деятельности, переходу от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

#### 4.5.1. Организация самостоятельной (внеаудиторной работы) ординатора:

| Код | Название раздела дисциплины                                                                                                       | Виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол-во ак.ч./зач.ед | Индексы формируемых компетенций            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 1   | Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями | Анализ современных публикаций по профилю специальности<br>Подготовить рефераты:<br>1.Структурно-функциональные связи в семействах белков. Значение определения белковых семейств при заболеваниях(0,5 акад.ч).<br>2.Биологические мембраны: структура и функции. Нарушения, связанные со структурой и функцией мембран(0,5 акад.ч).<br>3.Основные и специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция (0,5 акад.ч).<br>4.Структура и функции липидов. Утилизация и хранение энергии. Нарушения метаболизма специфических липидов (0,5 акад.ч).<br>5.Метаболизм аминокислот. Регуляция и заболевания, связанные с ее нарушениями. (0,5 акад.ч).<br>6.Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов(0,5 акад.ч). | 4                   | УК-1,<br>ОПК-4,<br>ОПК-5,<br>ПК-1,<br>ПК-2 |

|   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                |
|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
|   |                                                                     | 7.Железо и метаболизм гема. Железодефицитная анемия (1акад.ч).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                |
| 2 | Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты | <p>Рефераты.</p> <p>Транспорт газов и регуляция рН крови (1акад.ч).</p> <p>Биохимия и физиология пищеварения. Механизм всасывания основных питательных веществ (1акад.ч).</p> <p>Митохондрии и клеточная энергетика (1акад.ч).</p> <p>Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения (0,5 акад.ч).</p> <p>Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней (0,5 акад.ч).</p> <p>Медико-генетическое консультирование. ДНК-диагностика наследственных заболеваний (0,5 акад.ч).</p> <p>Пренатальная диагностика наследственных болезней (0,5 акад.ч).</p> <p>Диагностика наследственных болезней обмена (0,5акад.ч).</p> <p>Портретная диагностика наследственных болезней (1акад.ч).</p> <p>Лабораторная оценка врожденного и адаптивного иммунитета для иммунодиагностики, прогноза и определения эффективности терапии при различных видах иммунопатологии (1акад.ч).</p> <p>Химическая структура и конформация ДНК. Регуляция экспрессии генов (0,5 акад.ч).</p> | 8 | УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2 |
| 3 | Биомедицинские науки в                                              | Диагностика инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекции,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 | УК-1, ОПК-4,                   |

|   |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                |
|---|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
|   | расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии | <p>вирусных гепатитов, и др.), с использованием иммунологических и генно-инженерных методов (1акад.ч).</p> <p>Иммунодиагностика аллергических заболеваний (1акад.ч).</p> <p>Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний (0,5 акад.ч).</p> <p>Анализ эффективности иммунологического обследования больных с разной патологией (0,5 акад.ч).</p> <p>Рецепторные механизмы действия лекарственных средств (0,5акад.ч).</p> <p>Побочные эффекты химиотерапевтических средств (0,5 акад.ч).</p> <p>Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология (0,5 акад.ч).</p> <p>Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток (0,5 акад.ч).</p> <p>Биохимические основы развития диабетических ангиопатий(1 акад.ч).</p> |   | ОПК–5, ПК–1, ПК-2              |
| 4 | Биомедицинские технологии                                                 | <p>Рефераты. Ультраструктурная специфичность болезней человека (1акад.ч).</p> <p>Фундаментальные основы патологической анатомии (1акад.ч).</p> <p>Основы современной гистологической техники и технологии патологоанатомических исследований (1акад.ч).</p> <p>Инновационные биомедицинские технологии XXI века. Геномика, протеомика, метаболомика.</p> <p>Биомедицинская информатика (1акад.ч).</p> <p>Клеточные биотехнологии.</p> <p>Молекулярные аспекты (1акад.ч).</p> <p>Трансляционная медицина (1акад.ч).</p>                                                                                                                                                                                                             | 6 | УК-1, ОПК–4, ОПК–5, ПК–1, ПК-2 |

|  |              |               |
|--|--------------|---------------|
|  | <b>Итого</b> | <b>24/0,7</b> |
|--|--------------|---------------|

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**5.1.** Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала ординаторами. Текущий контроль осуществляется непрерывно в процессе учебных занятий. Задача текущего контроля – предварительная оценка сформированности знаний, умений. Проверяются элементы тем и темы содержания рабочей программы.

**5.2.** Освоение рабочей программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме, определенной учебным планом (дифференцированный зачет). Промежуточная аттестация направлена на предварительную оценку уровня сформированности соответствующих компетенций. Периоды промежуточного контроля устанавливаются учебным планом.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 6.1. Текущий контроль

**6.1.1. Примеры контрольных вопросов (заданий), выявляющих теоретическую подготовку ординатора:**

| №                                                                                                                                                                                                  | Содержание вопроса (задания)                                                                                                                                  | Индексы проверяемых компетенций |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Тема учебной дисциплины: «Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями» УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2</b> |                                                                                                                                                               |                                 |
| 1.                                                                                                                                                                                                 | <i>Контрольный вопрос:</i><br>Что является первопричиной болезней на разных уровнях органических изменений?                                                   |                                 |
|                                                                                                                                                                                                    | <i>Ответ:</i><br>Свойства макромолекул                                                                                                                        |                                 |
| 2.                                                                                                                                                                                                 | <i>Контрольный вопрос:</i><br>Молекулярная медицина обеспечивает понимание                                                                                    |                                 |
|                                                                                                                                                                                                    | <i>Ответ:</i><br>Функции клеток и их контроль<br>Механизм экспрессии генов<br>Морфогенез клеток<br>Защитные системы организма<br>Сигнальные системы организма |                                 |
| <b>Тема учебной дисциплины: «Молекулярные основы структуры и функции клеток.</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                 |

| №                                                                      | Содержание вопроса (задания)                                                                                                                                                                                                    | Индексы проверяемых компетенций |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Медицинские аспекты» УК-1,<br/>ОПК-4, ОПК-5,<br/>ПК-1,<br/>ПК-2</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
| 3.                                                                     | <i>Контрольный вопрос:</i><br>Иерархия молекулярной организации клеток.                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                        | <i>Ответ:</i><br>Низкомолекулярные предшественники<br>«Строительные блоки» средней молекулярной массы<br>(моонуклеатиды, аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты)<br>Макромолекулы<br>Надмолекулярные комплексы<br>Органеллы |                                 |

### 6.1.2. Тестовые задания

| №                                                                                                                                                                             | Содержание тестового задания                                                                                                                                                                                                                              | Индексы проверяемых компетенций |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Тема учебной дисциплины: «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии» УК-1,<br/>ОПК-4, ОПК-5,<br/>ПК-1,<br/>ПК-2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| 1.                                                                                                                                                                            | <i>Тестовое задание:</i> Инструкция: выберите все правильные ответы.<br>Медико-биологические науки объединяют<br>А. Биохимию<br>Б. Биофизику и биоинформатику<br>В. Молекулярную биологию и генетику<br>Г. Биологию клетки<br>Д. Молекулярную иммунологию |                                 |
|                                                                                                                                                                               | <i>Ответ:</i> А, Б, В, Г, Д                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| 2                                                                                                                                                                             | <i>Тестовое задание:</i> Инструкция: выберите один правильный ответ.<br>Энзимопатии – заболевания, связанные с недостаточной функцией:<br>А. белков<br>Б. белков-ферментов<br>В. углеводов<br>Г. углеводно-белковых комплексов<br>Д. гормонов             |                                 |
|                                                                                                                                                                               | <i>Ответ:</i> Б                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |

### 6.2. Промежуточная аттестация

#### 6.2.1. Примеры тестовых заданий (этап междисциплинарного тестирования):

| №                                                                                                                                                                 | Содержание тестового задания                                                                                                                                                                                                                                        | Индексы проверяемых компетенций |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Тема учебной дисциплины: «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии» УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| <b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| 1.                                                                                                                                                                | <b>Тестовое задание:</b><br>Первопричиной болезней является проявление на разных уровнях организации органических изменений<br>А. Свойств макромолекул<br>Б. Миграции клеток<br>В. Структуры органелл клеток<br>Г. Морфологии клеток<br>Д. Состояние мембран клеток |                                 |
|                                                                                                                                                                   | <b>Ответ: А</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |

### 6.2.2 Контрольные вопросы, выявляющие теоретическую подготовку ординатора:

| №   | Содержание: промежуточная аттестация                                                                                                 | Форма контроля            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.  | Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии                                                             | Устный опрос              |
| 2.  | Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения                                                               | Устный опрос              |
| 3.  | Современные биомедицинские технологии                                                                                                | Компьютерное тестирование |
| 4.  | Генетика человека                                                                                                                    | Компьютерное тестирование |
| 5.  | Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней                                                                         | Компьютерное тестирование |
| 6.  | Лабораторные методы диагностики наследственных болезней                                                                              | Компьютерное тестирование |
| 7.  | Теоретические основы иммунологии и аллергологии. Иммунопрофилактика в норме и патологии. Иммуноterapia заболеваний иммунной системы. | Компьютерное тестирование |
| 8.  | Врожденные (первичные) и приобретенные (вторичные) иммунодефицитные состояния; аутоиммунные заболевания                              | Компьютерное тестирование |
| 9.  | Общие принципы и задачи современной патологической физиологии                                                                        | Компьютерное тестирование |
| 10. | Основы общей нозологии                                                                                                               | Компьютерное тестирование |
| 11. | Биохимия и патофизиология клетки                                                                                                     | Компьютерное тестирование |
| 12. | Типовые патологические процессы                                                                                                      | Компьютерное тестирование |
| 13. | Типовые нарушения обмена веществ                                                                                                     | Компьютерное              |

|     |                                                                                             |                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     |                                                                                             | тестирование              |
| 14. | Иммунопатология                                                                             | Компьютерное тестирование |
| 15. | Биохимия и патофизиология тканевого роста. Опухоли                                          | Компьютерное тестирование |
| 16. | Биохимия и патофизиология терминальных состояний                                            | Компьютерное тестирование |
| 17. | Умирание и оживление организма                                                              | Компьютерное тестирование |
| 18. | Патофизиология биоритмов                                                                    | Компьютерное тестирование |
| 19. | Биохимия, генетика и патофизиология наследственных болезней                                 | Компьютерное тестирование |
| 20. | Болезни цивилизации                                                                         | Компьютерное тестирование |
| 21. | Основы патологической физиологии                                                            | Компьютерное тестирование |
| 22. | Фундаментальные основы патологической анатомии новообразований                              | Компьютерное тестирование |
| 23. | Генетика в современной патологоанатомической диагностике болезней человека                  | Компьютерное тестирование |
| 24. | Биохимия в современной патологоанатомической диагностике болезней человека                  | Компьютерное тестирование |
| 25. | Иммунология в современной патологоанатомической диагностике болезней человека               | Компьютерное тестирование |
| 26. | Иммуногистохимия в современной патологоанатомической диагностике болезней человека          | Компьютерное тестирование |
| 27. | Молекулярная биология в современной патологоанатомической диагностике болезней человека     | Компьютерное тестирование |
| 28. | Основы современной гистологической техники и технологии патологоанатомических исследований. | Компьютерное тестирование |

## **7. УЧЕБНО– МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

### **7.1. Учебно-методическая документация и материалы:**

- 1) Слайд-презентации лекций по темам рабочей программы.
- 2) Иллюстративный материал в виде анатомических таблиц-схем, муляжей по разделам рабочей программы; схемы, алгоритмы диагностики заболеваний нервной системы, банк ситуационных задач, рентгенархив, архив компьютерных томограмм головного и спинного мозга, электроэнцефалограммы, доплерограммы, реоэнцефалограммы (на бумажных носителях и в электронном варианте); архив историй болезней для клинических разборов.

### **7.2. Литература**

В качестве учебной литературы используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике специальности.

К основным средствам обучения также относятся учебно-методические комплексы, аудио- и видеокурсы, справочная литература, словари (толковые, общие и отраслевые).

### **Основная литература**

1. Руденская, Г. Е. Наследственные нейрометаболические болезни юношеского и взрослого возраста / Г. Е. Руденская, Е. Ю. Захарова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 392 с. - (Серия "Библиотека врача-специалиста"). - 392 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459300.html>
2. Клиническая патология : руководство для врачей [Электронный ресурс] / Под ред. В. С. Паукова. - М. : Литтерра, 2018. – <http://www.rosmedlib.ru/book/04-COS-0324v1.html>
3. Функциональная биоэнергетика и механизмы старения организма человека / А. В. Панов, Н. М. Жолобак. ; под ред. С. И. Колесникова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 372 с. - <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970475249.html>
4. Кризис и кризисные расстройства : руководство для врачей / Н. Н. Петрова, В. Э. Пашковский. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 336 с. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472194.html>
5. Петрова, Н. Н. Нейропсихиатрия : когнитивные нарушения : руководство для врачей / Н. Н. Петрова, М. В. Дорофеева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-7297-2. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472972.html>
6. Неврология. Национальное руководство. Краткое издание [Электронный ресурс] / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, А. Б. Гехт - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444054.html>
7. Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Г. Н. Пономаренко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-6998-9. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970469989.html>

### **Дополнительная литература**

1. Кадыков, А.С. Хронические сосудистые заболевания головного мозга. Дисциркуляторная энцефалопатия / А. С. Кадыков, Л. С. Манвелов, Н. В. Шахпаронова - 4-е изд. ,перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа. - 2020. - 288 с. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454480.html>
2. Крылов, В. В. Нейрореаниматология : практическое руководство / В. В. Крылов, С. С. Петриков, Г. Р. Рамазанов, А. А. Солодов. - 2-е изд.

,перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 176 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста"):

<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970461785.html>

3. Санников, А. Б. Цена признания. Профессор хирургии Сергей Юдин глазами человека моего поколения. Книга 2 / А. Б. Санников. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-7608-6,

<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970476086.htm> 1

4. Санников, А. Б. Скрижали судьбы. Профессор хирургии Сергей Юдин глазами человека моего поколения. Книга 1 / А. Б. Санников. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 444 с. - ISBN 978-5-9704-7607-9, DOI: 10.33029/9704-7607-9-SYU-2023-1-444. - URL:

<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970476079.html>

5. Неврология [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - (Серия "Национальные руководства"). -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436202.htm> 1

6. Практическая неврология [Электронный ресурс] / под ред. А.С. Кадыкова, Л.С. Манвелова, В.В. Шведкова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. –

7. <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438909.html>

8. Жаднов В.А. Основы клинической диагностики в неврологии с клиническими задачами и тестами: учебное пособие для студентов факультета клинической психологии / В.А. Жаднов и др. – Рязань: РИО УМУ, 2016. – 152 с.

9. Профессиональная патология [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. И.Ф. Измерова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419472.html>

10.Патология [Электронный ресурс] : руководство / Под ред. В. С. Паукова, М. А. Пальцева, Э. Г. Улумбекова - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2369.html>

11.Физиология и патология гемостаза [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. Н.И. Стуклова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - (Серия "Библиотека врача-специалиста"). -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436257.html>

12.Патология органов дыхания [Электронный ресурс] / Коган Е.А., Кругликов Г.Г., Пауков В.С., Соколина И.А., Целуйко С.С. - М. :Литтерра, 2013. -<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423500764.html>

13."Патологическая анатомия [Электронный ресурс] : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Зайратьянц О. В. и др.; под ред. О. В. Зайратьянца, Л. Б. Тарасовой. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015." -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432693.html>

14.Патология системы гемостаза [Электронный ресурс] / Дементьева И.И., Чарная М.А., Морозов Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424773.html>

15. Профессиональная патология [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. И.Ф. Измерова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419472.html>

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Дегтярев В.П., Сорокина Н.Д. Нормальная физиология: Учебник – М.: Гэотар-медиа, 2016г. – 2 экз.
2. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник /Под ред. Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А. – 6-изд., перераб. и доп. – М.: Гэотар – медиа, 2014г. – 2 экз.
3. Иммунология: Практикум: Учеб. пособие /Под ред. Ковальчука Л.В., Игнатъевой Г.А., Ганковской Л.В. – М.: Гэотар – медиа, 2015 – 176 с.: ил. – 3 экз.
4. Патологическая анатомия: Учебник в 2 - х томах /Под ред. В.С. Паукова – 2-е изд., доп. – М.: Гэотар-медиа, 2016 г. – 1 экз.
5. Патологическая анатомия: Учебник в 2 – х томах /Под ред. В.С. Паукова – 2-е изд., доп. – М.: Гэотар-медиа, 2016 г. – 1 экз.
6. Аутоиммунные заболевания. Диагностика и лечение: Рук-во / Москалев А.В. и др. – М.: Гэотар-медиа, 2017 – 224 с.: ил. – 3 экз.
7. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: Учебник – М.: Гэотар-медиа, 2014 – 640 с.: ил. – 3 экз.
8. Иммунология: практикум: Учеб. пособие / Под ред. Ковальчука Л.В., Игнатъевой Г.А., Ганковской Л.В. – М.: Гэотар-медиа, 2014 – 176 с.: ил. – 5 экз.
9. Медицинские лабораторные технологии: Руководство по КЛД в 2 т-х /Под ред. Карпищенко А.И. – 3-е изд., перераб. и доп. – Т.1– М.: Гэотар-медиа, 2012 – 472 с.: ил. – 3 экз.
10. Клиническая лабораторная диагностика : Нац. Рук-во. В 2-х т./ Под ред. Долгова В.В., Меньшикова В.В. – т.1 – М.: Гэотар-медиа, 2012 – 928 с. – 3 экз.
11. Иммуноterapia :Рук-во /Под ред. Хаитова Р.М., Атауллаханова Р.И. – М.: Гэотар-медиа, 2011 – 672 с.: ил. – 3 экз.
12. Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. Основы клинической цитологической диагностики: Учеб.пособие - М.: М.: Гэотар-медиа, 2010 – 144 с.: ил. – 5 экз.
13. Клиническая аллергология и иммунология: Руководство для практикующих врачей /Под ред. Горячкиной Л.А., Кашкина К.П. – М.: Миклош, 2009 – 432 с. – 8 экз.
14. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник /Под ред. Воробьева А.А. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МИА, 2008г. – 3 экз.
15. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными заданиями по микробиологии, иммунологии и вирусологии /Под ред. Воробьева А.А., Царева В.Н. – М.: МИА, 2008г. – 3 экз.

16. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике – 3-е изд. – М.: Медпресс-информ, 2009 – 896 с.: ил. – 10 экз.

17. Клиническая биохимия: Учеб. пособие /Под ред. Ткачука В.А. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Гэотар-медиа, 2008 – 264 с.: ил. – 10 экз.

18. Никулин Б.А. Пособие по клинической биохимии: Учеб. пособие /Под ред. Акуленко Л.В. – М.: Гэотар-медиа, 2007 – 256 с. – 10 экз.

19. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник /Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И. и др. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Гэотар-медиа, 2009г. – 10 экз

20. Гематология: Национальное рук-во /Под ред. Рукавицына О.А. – М.: Гэотар-медиа, 2017 – 784 с. – 2 экз.

21. Физиология и патология гемостаза: Учебное пособие / Под ред. Стукалова Н.И. – М.: Гэотар-медиа, 2016г. – 3 экз.

### **Интернет-ресурсы открытого доступа**

1. Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (<http://www.emll.ru/newlib/330500>)

2. «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (<http://www.rosmedlib.ru>)

3. Рубрикатор клинических рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации (<http://cr.rosminzdrav.ru/>)

4. Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

5. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>)

7. Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

8. Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

9. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)

10. Объединенная электронная библиотека учреждений профессионального образования Пензенской области (<http://library.pnzgu.ru>)

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

12. Медицинская энциклопедия <http://alcala.ru/medicinskaya/medicinskaya-enciklopediya.shtml>

13. Большая медицинская энциклопедия Doktorland.ru <http://doktorland.ru/>

14. Медицинская энциклопедия <http://www.medical-center.ru/info.html>

15. Медицинская энциклопедия редких синдромов и генетических заболеваний <http://bolezni-sindromy.ru/>

16. Энциклопедия безопасности лекарств <http://www.gabr.org/farm/lb.htm>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Помещения кафедры оториноларингологии и сурдологии-оториноларингологии представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Минимально необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально.

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

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Кафедра неврологии, рефлексотерапии и физиотерапии обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентам обучающихся по программе ординатуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных

образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Реализация программы ординатуры обеспечивается профессорско-преподавательским составом кафедры оториноларингологии и сурдологии-оториноларингологии ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.