

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт последипломного образования

Кафедра медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Онкогенетика"**

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 2 года

2022 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
д.м.н., доцент  
И.А. Соловьева

**29 июня 2022**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Онкогенетика»

для специальности 31.08.30 Генетика

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 2 года

квалификация: врач-генетик

Институт последипломного образования

Кафедра медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО

Курс - I

Семестр - I, II

Лекции - 9 час.

Практические занятия - 72 час.

Самостоятельная работа - 27 час.

Зачет - II семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2022 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. Приказа Минобрнауки России от 25 августа 2014 № 1072 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 31.08.30 Генетика (Очное, Ординатура, 2,00) (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
2. Стандарта организации «Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки кадров высшего образования в ординатуре СТО 7.5.09-16»

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 7 июня 2022 г.)

Заведующий кафедрой медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО  д.м.н.,  
доцент Дмитренко Д.В.

Согласовано:

директор института последипломного образования  к.м.н., доцент Юрьева Е.А.

23 июня 2022 г.

Председатель методической комиссии ИПО  к.м.н. Кустова Т.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 11 от 29 июня 2022 г.)

Председатель ЦКМС  д.м.н., доцент Соловьева И.А.

**Авторы:**

- к.м.н. Кантимирова Е.А.

- к.м.н. Болдырева О.В.

## 5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Выпускник, освоивший программу ординатуры по специальности 31.08.30 Генетика, ГОТОВ решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен ОБЛАДАТЬ универсальными (УК), профессиональными компетенциями (ПК), знаниями, умениями и владеть навыками врача-специалиста, имеющего квалификацию врач-генетик**

Общие сведения о компетенции ПК-5	
Вид деятельности	диагностическая деятельность
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ПК-5
Содержание компетенции	<p>Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем</p> <p style="text-align: center;"><b>Знать</b></p> <p>1 этиологию, патогенез и классификацию онкологических заболеваний различных органов и систем</p> <p>2 роль генетических и иных факторов в развитии онкологических заболеваний</p> <p>3 клинические признаки доброкачественных и злокачественных опухолей, лабораторные и инструментальные методы диагностики опухолей и возможные результаты их применения, алгоритмы постановки диагноза и дифференциальной диагностики</p> <p style="text-align: center;"><b>Уметь</b></p> <p>1 выявлять общие и специфические признаки онкологических заболеваний</p> <p>2 оценивать тяжесть состояния больного</p> <p>3 интерпретировать результаты лабораторных и инструментальных методов исследования, в т.ч. применяемых в онкологии</p> <p>4 заподозрить наличие онкологической патологии, сформулировать и обосновать предварительный диагноз, показания к направлению на консультацию к онкологу</p> <p>1 уметь работать с основными международными базами данных, включая базы данных, перечисленные на сайте национального центра биотехнологической информации США (NCBI), а также браузером европейского института биоинформатики (European Bioinformatics Institute) Ensembl</p> <p>2 уметь оценить результаты лабораторных методов диагностики</p> <p>3 уметь провести дифференциальную диагностику между наследственными синдромами в онкологии</p> <p>4 уметь внедрять современные методы диагностики и профилактики онкологических болезней</p> <p style="text-align: center;"><b>Владеть</b></p> <p>1 алгоритмами ранней и дифференциальной диагностики (выявления) онкологических и предраковых заболеваний</p> <p>2 навыками интерпретации данных лабораторных и инструментальных исследований</p> <p>3 навыками предположения наличия опухолевого процесса и его этиологии</p>

4	навыками формулировки и расшифровки диагноза онкологического заболевания в соответствии с используемыми классификациями
1	владеть навыками работы со специализированной базой данных по генетическим болезням и мутациям
2	владеть методикой расчета генетического риска
3	владеть навыками внедрения современных методов диагностики и профилактики наследственных онкологических заболеваний
<b>Оценочные средства</b>	
1	Оценка практических навыков
2	Ситуационные задачи
3	Тесты

<b>Общие сведения о компетенции ПК-6</b>	
Вид деятельности	лечебная деятельность
Профессиональная задача -	
Код компетенции	ПК-6
Содержание компетенции	Готовность к ведению и лечению пациентов с наследственными заболеваниями
	<b>Знать</b>
1	клиническую картину, методы диагностики и профилактики, лечения и реабилитации онкологических заболеваний с наследственной предрасположенностью
	<b>Уметь</b>
1	уметь прогнозировать дальнейшее развитие болезни
2	составлять план обследовать
3	оценивать результаты лабораторных и инструментальных методов, в т.ч. специальных молекулярно-генетических
4	обосновать тактику лечения и схему диспансеризации больного с наследственным заболеванием
1	уметь работать с основными международными базами данных, включая базы данных, перечисленные на сайте национального центра биотехнологической информации США (NCBI), а также браузером европейского института биоинформатики (European Bioinformatics Institute) Ensembl
2	уметь сформулировать показания для направления на специальное генетическое исследование
3	уметь оценить результаты лабораторных методов диагностики
4	уметь провести дифференциальную диагностику между наследственными синдромами в онкологии
5	уметь в доступной форме объяснить семье смысл медико-генетического прогноза при отягощенном онкологическом анамнезе
6	уметь внедрять современные методы диагностики и профилактики онкологических болезней

7	уметь проводить санпросветработу среди врачей и населения
	<b>Владеть</b>
1	основами физикального осмотра и оценки физического и психомоторного развития пациента
2	методикой выбора и взятия биологического материала для исследований
3	основами оценки эффективности проводимой терапии
1	владеть навыками работы со специализированной базой данных по генетическим болезням и мутациям
2	владеть навыками синдромологического подхода к диагностике наследственных болезней в онкологии
3	владеть методикой расчета генетического риска
4	владеть навыками составления генетического прогноза для конкретной семьи
5	владеть навыками внедрения современных методов диагностики и профилактики наследственных онкологических заболеваний
	<b>Оценочные средства</b>
1	Оценка практических навыков
2	Ситуационные задачи
3	Тесты

<b>Общие сведения о компетенции ПК-7</b>	
Вид деятельности	лечебная деятельность
Профессиональная задача -	
Код компетенции	ПК-7
Содержание компетенции	Готовность к оказанию медико-генетической помощи
	<b>Знать</b>
1	методы медицинской генетики
2	этических и деонтологических, а также правовых норм оказания медико-генетической помощи больным онкологическими заболеваниями
	<b>Уметь</b>
1	получать информацию о пациенте (анамнез)
2	подтверждать и исключать наследственную и врождённую патологию - оценивать результаты лабораторных и инструментальных методов, в т.ч. специальных молекулярно-генетических
3	формировать группы риска
4	осуществлять взаимодействие с другими службами здравоохранения с целью дальнейшего обследования пациентов
5	составить план профилактики

- 1 уметь сформулировать показания для направления на специальное генетическое исследование
- 2 уметь в доступной форме объяснить семье смысл медико-генетического прогноза при отягощенном онкологическом анамнезе
- 3 уметь проводить санпросветработу среди врачей и населения

**Владеть**

- 1 клинико-генеалогическим методом
- 2 методикой расчёта генетического риска
- 3 методикой установления типа наследования
- 4 алгоритмом постановки диагноза врождённого и наследственного заболевания
- 5 методикой медико-генетического консультирования
- 6 методикой разъяснения информации в доступной форме
- 1 владеть навыками синдромологического подхода к диагностике наследственных болезней в онкологии
- 2 владеть навыками составления генетического прогноза для конкретной семьи

**Оценочные средства**

- 1 Оценка практических навыков
- 2 Ситуационные задачи
- 3 Тесты

### 5.1.1. Тематический план лекций

#### 1 курс

№ лекции п/п	Индекс темы/элемента/подэлемента	Тема	Количество часов
1	ОД.О.04.7.0.1 Основы канцерогенеза Часы: 2.00	<b>История изучения канцерогенеза</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	2
2	ОД.О.04.7.0.2 Методы диагностики Часы: 2.00	<b>Методы молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики онкологических заболеваний. Онкомаркеры</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	2
3	ОД.О.04.7.10.3 Клиническая онкогенетика Часы: 3.00	<b>Наследственные опухолевые синдромы</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	3
4	ОД.О.04.7.10.4 Клиническая онкогенетика Часы: 2.00	<b>Злокачественные новообразования как многофакторные заболевания</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	2
		<b>Всего часов</b>	<b>9</b>

## 5.1.2 Тематический план практических занятий

### 1 курс

№ занятия п/п	Индекс темы/элемента/подэлемента	Тема	Количество часов
1	ОД.О.04.7.0.1 Основы канцерогенеза Часы: 8.00	<b>Онкогенетика как наука</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
2	ОД.О.04.7.0.2 Основы канцерогенеза Часы: 8.00	<b>Теории канцерогенеза</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
3	ОД.О.04.7.0.3 Основы канцерогенеза Часы: 8.00	<b>Дифференциальная диагностика новообразований</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
4	ОД.О.04.7.10.4 Клиническая онкогенетика Часы: 8.00	<b>Молекулярно-генетические механизмы метастазирования. Онкомаркеры</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
5	ОД.О.04.7.0.5 Методы диагностики Часы: 8.00	<b>Методы молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики онкологических заболеваний</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
6	ОД.О.04.7.10.6 Клиническая онкогенетика Часы: 8.00	<b>Наследственные опухолевые синдромы</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
7	ОД.О.04.7.10.7 Клиническая онкогенетика Часы: 8.00	<b>Злокачественные новообразования как многофакторные заболевания</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
8	ОД.О.04.7.10.8 Клиническая онкогенетика Часы: 8.00	<b>Таргетная терапия</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
9	ОД.О.04.7.0.9 Основы канцерогенеза Часы: 8.00	<b>Эпигенетика канцерогенеза</b>  ПК-5, ПК-6, ПК-7,	8
		<b>Всего часов</b>	<b>72</b>

### 5.1.3 Тематический план самостоятельной работы обучающихся

#### 1 курс

№ занятия п/п	Индекс темы/элемента/подэлемента	Тема	Вид самостоятельной работы	Количество часов
1	ОД.О.04.7.0.1 Основы канцерогенеза Часы: 4.00	<b>Эпигенетика канцерогенеза</b>  ПК-5, ПК-6,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4
2	ОД.О.04.7.0.2 Методы диагностики Часы: 4.00	<b>Методы молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики онкологических заболеваний. Онкомаркеры</b>  ПК-5, ПК-6,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4
3	ОД.О.04.7.10.3 Клиническая онкогенетика Часы: 4.00	<b>Молекулярно-генетические механизмы метастазирования</b>  ПК-6, ПК-7,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4

4	ОД.О.04.7.10.4 Клиническая онкогенетика Часы: 4.00	<b>Молекулярно-генетические основы рака репродуктивных органов</b>  ПК-5, ПК-6,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4
5	ОД.О.04.7.10.5 Клиническая онкогенетика Часы: 3.00	<b>Молекулярно-генетические основы рака органов кроветворения</b>  ПК-5, ПК-7,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 1.00	3
6	ОД.О.04.7.10.6 Клиническая онкогенетика Часы: 4.00	<b>Злокачественные новообразования как многофакторные заболевания</b>  ПК-5, ПК-6,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4
7	ОД.О.04.7.10.7 Клиническая онкогенетика Часы: 4.00	<b>Молекулярно-генетические основы опухолей головного мозга</b>  ПК-6, ПК-7,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях к участию в тематических дискуссиях и деловых играх Часы: 2.00 Работа с учебной литературой Часы: 2.00	4
		<b>Всего часов</b>		<b>27</b>

#### **5.1.4. Формы и вид промежуточной аттестации обучающихся по результатам освоения рабочей программы «Онкогенетика»:**

1. Тестирование;
2. Ситуационные задачи;
3. Практические навыки.

## 5.1.5. Примеры контрольно-оценочных материалов

### Тесты

#### 1. ДЛЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ НЕ ХАРАКТЕРНО

**1) рецессивный тип наследования**

- 2) доминантный тип наследования
- 3) ранний возраст появления неоплазм
- 4) высокий процент заболеваемости раком у кровных родственнико
- 5) наследование в ряду поколений

Правильный ответ: 1

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 2. К ПРОТООНКОГЕНАМ НЕ ОТНОСЯТСЯ

- 1) рецепторные тирозинкиназы
- 2) регуляторы апоптоза
- 3) некиназные рецепторы
- 4) транспортные факторы**
- 5) транскрипционные факторы

Правильный ответ: 4

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 3. НАСЛЕДСТВЕННЫЙ РАК СОСТАВЛЯЕТ ОТ ВСЕХ ЗНО

- 1) 1-3%
- 2) 7-10%**
- 3) 20%
- 4) 30%
- 5) 90%

Правильный ответ: 2

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 4. ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ - ЭТО

- 1) аутосомно-рецессивные генные и многофакторные болезни
- 2) аутосомно-доминантные генные и многофакторные болезни**
- 3) многофакторные болезни и мукополисахаридозы
- 4) хромосомные болезни и геномные мутации

5) полиплоидии и анеуплоидии

Правильный ответ: 2

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 5. ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОПИН СПЕЦИФИЧЕН ДЛЯ

1) первичного рака печени

**2) карциномы яичка**

3) гемобластозов

4) колоректального рака

5) рака простаты

Правильный ответ: 2

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

### Оценка практических навыков

6. Назовите частоту встречаемости наследственных опухолевых синдромов в среднем по миру

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

7. Перечислите характерные признаки наследственных опухолевых синдромов

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

8. Какие методы медицинской генетики используют для диагностики sporadических ЗНО

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

9. Назовите онкосупрессорные гены, мутации в которых характерны для специфических типов злокачественных новообразований

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

10. Мутации в каком гене встречаются в 50% всех типов рака?

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

### Ситуационные задачи

11. **Ситуационная задача №11:** На прием обратилась супружеская пара с ребенком. Направлены педиатром по месту жительства с подозрением на наследственное заболевание в связи с наличием у ребенка гипертелоризма глаз, расщелины верхней губы и неба, деформации грудной клетки со сращением 2 и 3 ребра справа. Отец здоров, в анамнезе серьезных

заболеваний не отмечено, семейный анамнез без особенностей. У матери в анамнезе базальноклеточный рак кожи в возрасте 14 лет (успешное лечение в онкодиспансере), одонтогенные кератинизирующие кисты челюстей.

- 1) Какой предварительный диагноз вы можете поставить?
- 2) Каков тип наследования болезни и риск повторного рождения ребенка в семье?
- 3) На какое исследование вы направите ребенка для подтверждения диагноза?

**Ответ 1:** Синдром Горлина-Гольца

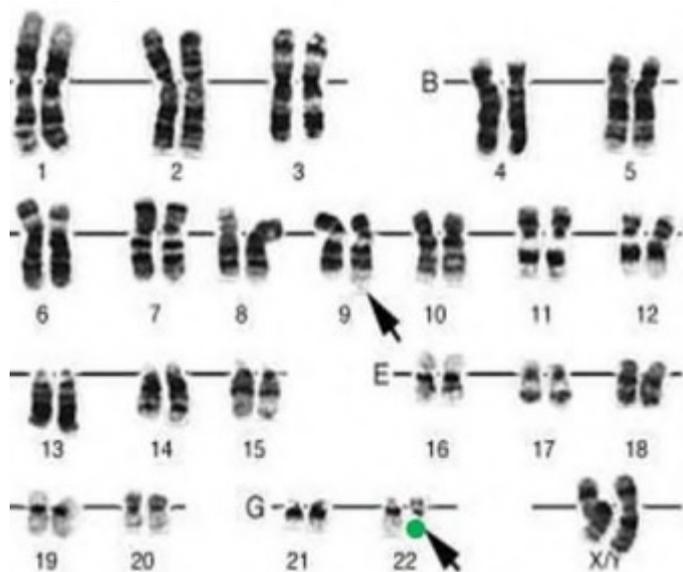
**Ответ 2:** . Аутосомно-доминантный тип наследования, риск = 50%

**Ответ 3:** Молекулярно-генетическое исследование — выявление мутации в гене PTCH1, локализованного на 9q22.3 (секвенирование экзонов гена).

**Ответ 4:** составьте родословную

ПК-5 , ПК-6

**12. Ситуационная задача №12:** На прием обратилась женщина 35 лет с жалобами на ноющие боли в костях, периодические боли в левом подреберье. При осмотре и объективном обследовании патологии не выявлено. ЭКГ — синусовый ритм, ЧСС 75 в минуту. ЭХО-КГ патологии не выявлено. На УЗИ органов брюшной полости определено увеличение селезенки. В общем анализе крови эритроциты составляют  $3 \times 10^{12}/л$ ; гемоглобин — 82 г/л; цветовой показатель — 1,01; тромбоциты —  $75 \times 10^9 /л$ ; лейкоциты  $72 \times 10^9 /л$  (базофилы 6%; эозинофилы 8%; миелобласты 5%; миелоциты 4%; юные 4%; палочкоядерные 10%; сегментоядерные 50%; лимфоциты 12%; моноциты 2%); СОЭ 62 мм/ч. При молекулярноцитогенетическом исследовании клеток костного мозга (FISH-метод) с использованием специфического зонда для локуса 9q34.4, в люминисцентном микроскопе определено свечение зонда на длинном плече 22 хромосомы (кариограмма с использованием FISH-метода):



- 1) Какой диагноз у пациента?
- 2) Как называется изменение хромосом и чем оно обусловлено?
- 3) Как обозначается данный тип хромосомной мутации?
- 4) Какие препараты для фармакотерапии Вы предложите?
- 5) Какой наиболее эффективный способ лечения данной болезни?

**Ответ 1:** Хронический миелолейкоз

**Ответ 2:** Филадельфийская хромосома, обусловлена реципрокной транслокацией между локусом 34.4 длинного плеча 9-й хромосомы и локусом 11 длинного плеча 22 хромосомы.

**Ответ 3:**  $t(9;22)(q34;q11)$ .

**Ответ 4:** Цитостатики гидреа (гидроксимочевина), гливек (иматиниба мезилат), интерферон альфа.

**Ответ 5:** Наиболее эффективна трансплантация костного мозга.

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

**13. Ситуационная задача №13:** На прием к врачу генетику обратились супруги с ребенком с жалобами на наличие множества пигментных пятен на коже ребенка цвета «кофе с молоком», увеличение левого глазного яблока. При сборе анамнеза оказалось, что несколько крупных пигментных пятен есть у отца ребенка. Дед ребенка со стороны отца умер от опухоли головного мозга. Осмотр мужчины позволил выявить также несколько кожных опухолей мягкой консистенции, диаметром от 0,3 до 2 см, безболезненных на ощупь. Нарушений слуха в семье и у ребенка не отмечено. Ребенок 6 лет, мальчик, определяется множество пигментных пятен на коже туловища и конечностей от 0,1 до 6 см в диаметре. Левое глазное яблоко увеличено

- 1) Какой диагноз у ребенка?
- 2) С какими заболеваниями необходимо проводить диф.диагностику?
- 3) Чем обусловлено увеличение глазного яблока?
- 4) Мутации в каком гене вызывают развитие данного заболевания?
- 5) Определите риск повторного развития больного ребенка в семье.

**Ответ 1:** Нейрофиброматоз 1-го типа.

**Ответ 2:** Необходимо дифференцировать с нейрофиброматозом 2-го типа (для него характерно поражение опухолью VIII пары черепно-мозговых нервов и снижением слуха). Данных о нарушении слуха у ребенка и у его кровных родственников не получено.

**Ответ 3:** Увеличение глазного яблока связано с развитием глиомы зрительного нерва — доброкачественного новообразования с прогрессирующим течением.

**Ответ 4:** Болезнь обусловлена в гене нейрофибромина — обозначается NF1, ген локализован на 17q11.2. Механизм образования опухолей связан с соматической инактивацией второго аллеля гена, который кодирует белок, обладающей онкосупрессорной активностью. В результате утраты функции онкосупрессорного белка происходит усиленная пролиферация клеток нейроэктодермального происхождения и развитие опухоли.

**Ответ 5:** Так как заболевание имеет аутосомно-доминантный тип наследования, а жизнеспособные особи гетерозиготны (гомозиготы по доминантному аллелю погибают внутриутробно), риск развития больного в семье, где один из родителей болен, а другой — здоров, составляет 50%.

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

## Тесты

### 14. ПРИ НЕЙРОФИБРОМАТОЗЕ 1-ГО ТИПА

- 1) семейный рак толстого кишечника
- 2) нарушена координация, расширены кровеносные сосуды
- 3) множественные пигментные пятна на теле**
- 4) двусторонние невриномы слуховых нервов
- 5) выпадение волос, ослабление памяти

Правильный ответ: 3

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 15. ПРИ НЕЙРОФИБРОМАТОЗЕ 2-ГО ТИПА

- 1) семейный рак толстого кишечника
- 2) нарушена координация, расширены кровеносные сосуды
- 3) множественные пигментные пятна на теле
- 4) двусторонние невриномы слуховых нервов**
- 5) рак прямой кишки

Правильный ответ: 4

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 16. ПРИ СИНДРОМЕ ЛУИ-БАР

- 1) семейный рак толстого кишечника
- 2) нарушена координация, расширены кровеносные сосуды**
- 3) множественные пигментные пятна на теле
- 4) двусторонние невриномы слуховых нервов
- 5) рак прямой кишки.

Правильный ответ: 2

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

#### 17. ФИЛАДЕЛЬФИЙСКАЯ ХРОМОСОМА ХАРАКТЕРНА ДЛЯ

- 1) немелкоклеточного рака легкого
- 2) рака молочной железы
- 3) хронического миелолейкоза**
- 4) лимфомы Ходжкина
- 5) рака желудка

Правильный ответ: 3

ПК-5 , ПК-6

## 18. ВАЖНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ РАКА

### 1) сцинтиграфия

- 2) электрокардиография
- 3) аускультация
- 4) тонометрия
- 5) электроэнцефалография

Правильный ответ: 1

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

## Оценка практических навыков

19. Какие канцерогены влияют на метилирование ДНК?

ПК-5 , ПК-6

20. Какие основные механизмы эпигенетической регуляции вы знаете?

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

21. Мутации в каком гене встречаются в 50% всех типов рака?

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

22. Проведите сравнительную характеристику соприкасающихся ЗНО и неоплазм при наследственных опухолевых синдромах, вызванных мутациями в тех же генах онкосупрессоров.

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

23. Охарактеризуйте этиологию, эпидемиологию, патогенез и клинику туберозного склероза, синдрома Гиппеля-Линдау и Луи-Бар.

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

## Ситуационные задачи

24. **Ситуационная задача №24:** . На прием к врачу генетику обратилась семья с жалобами на наличие пигментных пятен на коже у ребенка. При сборе анамнеза оказалось, что несколько крупных пигментных пятен есть у матери ребенка. Кроме того, мать ребенка 2 года назад была прооперирована в нейрохирургическом отделении по поводу двусторонних опухолей слуховых нервов. Бабушка ребенка страдала приобретенной глухотой и умерла от опухоли головного мозга. Ребенок 4 лет, девочка, правильного телосложения, физическое и умственное развитие соответствует возрасту, определяется множество пигментных пятен на коже туловища и конечностей от 0,1 до 6 см в диаметре. Других патологических изменений не выявлено.

- 1) Какой диагноз у ребенка?
- 2) С какими болезнями необходимо проводить диф.диагностику?
- 3) Какие опухоли слуховых нервов у матери ребенка?
- 4) Мутации в каком гене вызывают развитие данного заболевания, укажите локализацию гена и механизм развития опухолей.
- 5) Определите риск повторного развития больного ребенка в семье.

**Ответ 1:** Нейрофиброматоз 2-го типа

**Ответ 2:** С нейрофиброматозом 1-го типа

**Ответ 3:** У матери ребенка двусторонние невриномы слуховых нервов

**Ответ 4:** Мутации в гене NF2, который кодирует белок мерлин, участвующий в регуляции пролиферации клеток и построении цитоскелета

**Ответ 5:** Риск составляет 50%.

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

**25. Ситуационная задача №25:** На прием к неврологу обратилась девушка 22 лет с жалобами на простые и комплексные сенсорные (слуховые) и психосенсорные приступы с речевыми автоматизмами и редкие вторично-генерализованные миоклонико-тонико-клонические приступы. Ребенок от первой беременности, первых родов. В первом триместре беременности возраст матери 26 лет, работала в лаборатории в КраМЗа, контактировала с токсическими веществами, не исключается также воздействие электромагнитных полей на производстве. Роды срочные, через естественные родовые пути, прикладывание груди сразу. Развитие ребенка до 9 мес. в соответствии с возрастом и полом. С 9 мес. отставание в физическом развитии, особенно правых конечностей. При осмотре выявлены: готическое небо, аномалия развития зубного ряда, аномалия развития зубных коронок (наблюдается у стоматолога-ортодонта), сухая ихтиозоподобная кожа на передней поверхности голеней с обеих сторон, укорочение правой нижней (на 2 см) и правой верхней конечности (1,5 см). В неврологическом статусе: расходящееся косоглазие слева, сложный астигматизм на оба глаза, легкая асимметрия носогубных складок, гемианизорефлексия справа, центральный правосторонний гемипарез справа 2 ст., гемигипостезия справа, полиневритический тип расстройств чувствительности (гипостезия по типу «высоких перчаток», гиперстезия потипу «гольф»). При проведении МРТ головного мозга выявлена открытая шизэнцефалия

- 1) К какому классу заболеваний относится патология у ребёнка?
- 2) Является ли заболевание наследственным и почему?
- 3) Какие факторы сыграли роль в развитии данной патологии?
- 4) Существует ли риск развития данной патологии для будущих детей пробанда?
- 5) В какие сроки внутриутробного развития подействовали тератогены?

**Ответ 1:** Тератогенный синдром, который был вызван вредными факторами во время беременности

**Ответ 2:** Заболевание не является наследственным, так как генетические структуры (гены, хромосомы) не повреждены

**Ответ 3:** Вероятно профессиональный контакт матери пробанда в тератогенами или перенесенная вирусная инфекция

**Ответ 4:** Поскольку патология относится к тератогенным, то, в отсутствии основного фактора, она не развивается, то есть риска для детей фактически не существует

**Ответ 5:** На 8-12 неделях гестации

ПК-5 , ПК-6

**26. Ситуационная задача №26:** На прием к генетику обратилась девушка с просьбой определить риск развития у нее рака молочной железы и провести генетическую диагностику на данное заболевание. Из анамнеза, у матери, бабушки и прабабушки пробанда был диагностирован рак молочной железы в молодом возрасте, были проведены радикальные мастэктомии. Возраст пробанда 20 лет, рост 170 см, вес 57 кг, правильного телосложения, отставания в умственном развитии не наблюдалось. При пальпации молочных желез патологии не выявлено. На УЗИ молочных желез без патологии

- 1) Какой диагноз у матери, бабушки и прабабушки пробанда?
- 2) Можно ли определить риск развития рака молочной железы у пробанда без дополнительных методов обследования? Каков риск?
- 3) Молекулярно-генетическое исследование каких генов необходимо проводить в первую очередь? С чем это связано?
- 4) Укажите локализацию генов, вызывающих данное семейное заболевание, функции продуктов экспрессии генов.
- 5) Какова тактика ведения пациента при отрицательном результате молекулярно-генетического анализа пробанда? Что необходимо предпринять в данном случае? При каких наследственных опухолевых синдромах характерна повышенная предрасположенность к развитию рака молочной железы?

**Ответ 1:** Наследственный рак молочной железы.

**Ответ 2:** Да, можно, при помощи клинико-генеалогического метода. Так как наследственный РМЖ — аутосомно-доминантное заболевание, а мать пробанда больна, то, учитывая 100% пенетрантность болезни, риск развития рака молочной железы у пробанда составляет 50%.

**Ответ 3:** Самыми распространенными мутациями, вызывающими наследственный РМЖ, являются изменения в генах BRCA1 и BRCA2. В связи с этим необходимо проводить поиск мутаций в данных генах.

**Ответ 4:** Ген BRCA1 локализован на 17q21, ген BRCA2 локализован на 13q13.1. Функции продуктов данных генов связаны с репарацией двойных разрывов ДНК, поэтому инактивация BRCA1 и BRCA2 ведет к генетической нестабильности и накоплению мутаций в клетках с злокачественной трансформацией.

**Ответ 5:** При отрицательном результате молекулярно-генетического анализа пробанда необходимо провести аналогичное исследование ее матери и бабушки — при выявлении у них мутаций в гене BRCA1 или BRCA2 можно говорить, что пробанду не передалось данное заболевание, в отношении которого она здорова. Молекулярно-генетическое исследование матери и бабушки обязательно, так как случаи семейного РМЖ могут быть обусловлены и другими наследственными опухолевыми синдромами, предрасполагающими к повышенному риску развития данного ЗНО - например, синдром Коудена или синдром Ли-Фраумени. Для исключения этих заболеваний необходим поиск мутаций в генах PTEN и TP53.

ПК-5 , ПК-6

## 27. ГЕН НАСЛЕДСТВЕННОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

1) NF1

**2) BRCA1**

3) STK11 и LKB1

4) RB1

5) TP53

Правильный ответ: 2

ПК-5 , ПК-6

## 28. ГЕН НАСЛЕДСТВЕННОЙ РЕТИНОБЛАСТОМЫ

1) NF1

2) PTCH1

3) STK11 и LKB1

**4) RB1**

5) TP53

Правильный ответ: 4

ПК-5 , ПК-6 , ПК-7

## 29. ГЕН НАСЛЕДСТВЕННОГО РАКА ЖЕЛУДКА

**1) CDH1**

2) PTCH1

3) STK11 и LKB1

4) RB1

5) TP53

Правильный ответ: 1

ПК-5 , ПК-6

### 5.1.6. Перечень основной литературы к рабочей программе

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463079.html">Медицинская генетика</a> : национальное руководство / ред. Е. К. Гинтер, В. П. Пузырев, С. И. Куцев. - М. : Медицина, 2022. - 896 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463079.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463079.html</a>	ЭМБ Консультант врача
2	Давыдов, М. И. <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456163.html">Онкология</a> : учебник / М. И. Давыдов, Ш. Х. Ганцев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 920 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456163.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456163.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

### 5.1.7. Перечень дополнительной литературы к рабочей программе

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="#">Гематология</a> : руководство для врачей / ред. Н. Н. Мамаев. - 3-е изд., доп. и испр. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2019. - 639 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/read/gematologiya-9086477/?page=1">https://www.books-up.ru/ru/read/gematologiya-9086477/?page=1</a>	ЭБС Букап
2	<a href="#">Гематология</a> : нац. рук. / гл. ред. О. А. Рукавицын. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 784 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452707.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452707.html</a>	ЭМБ Консультант врача
3	<a href="#">Дерматоонкология и онкогематология. Атлас</a> / ред. О. Ю. Олисова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 144 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454138.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454138.html</a>	ЭМБ Консультант врача
4	<a href="#">Дерматоонкопатология</a> : иллюстрированное руководство для врачей / И. Н. Чупров, А. А. Сыдилов, Д. В. Заславский, Р. А. Насыров ; ред. И. Н. Чупров, А. А. Сыдилов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 528 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458990.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458990.html</a>	ЭМБ Консультант врача
5	Рыков, М. Ю. <a href="#">Детская онкология</a> : учебник / М. Ю. Рыков, И. А. Турабов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 280 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467930.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467930.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
6	<a href="#">Детская онкология</a> : учебник / М. Ю. Рыков, И. А. Турабов, Г. Л. Менткевич, И. С. Долгополов ; ред. М. Ю. Рыков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 432 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468432.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468432.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
7	Бочков, Н. П. <a href="#">Клиническая генетика</a> : учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина ; ред. Н. П. Бочков. - 4-е изд., доп. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
8	Соловьев, А. Е. <a href="#">Клиническая онкология детского возраста</a> : учебник / А. Е. Соловьев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474259.html">https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474259.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
9	Рыков, М. Ю. <a href="#">Лекции по детской онкологии для студентов медицинских вузов</a> : учебное пособие / М. Ю. Рыков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 128 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467749.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467749.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
10	Борисова, Т. Н. <a href="#">Медицинская генетика</a> : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 159 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://urait.ru/viewer/medicinskaya-genetika-451924#page/1">https://urait.ru/viewer/medicinskaya-genetika-451924#page/1</a>	ЭБС Юрайт
11	Пассарг, Э. <a href="#">Наглядная генетика</a> / Э. Пассарг ; пер. с англ. Н. С. Тихомирова ; ред.-пер. Д. В. Ребриков. - Электрон. изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 511 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/152046#1">https://reader.lanbook.com/book/152046#1</a>	ЭБС Лань
12	<a href="#">Наследственные болезни</a> : национальное руководство : краткое издание / ред. Е. К. Гинтер, В. П. Пузырев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 464 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859704449813.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859704449813.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

13	<a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453292.html">Онкогинекология</a> : национальное руководство / ред. А. Д. Каприн, Л. А. Ашрафян, И. С. Стилиди. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453292.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453292.html</a>	ЭМБ Консультант врача
14	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459881.html">Онкологическая патология в практике врача-оториноларинголога</a> : учебное пособие / Н. А. Дайхес, В. В. Виноградов, И. А. Ким, Е. В. Осипенко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459881.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459881.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
15	Черенков, В. Г. <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455531.html">Онкология</a> : учебник / В. Г. Черенков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 512 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455531.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455531.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
16	<a href="https://reader.lanbook.com/book/148826#1">Онкология</a> : учебник / ред. Ш. Х. Ганцев, В. Н. Павлов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 301 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/148826#1">https://reader.lanbook.com/book/148826#1</a>	ЭБС Лань
17	<a href="https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474365.html">Онкология</a> : учебник / ред. О. О. Янушевич, Л. З. Вельшер, Г. П. Генс [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 592 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474365.html">https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474365.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
18	Рыков, М. Ю. <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453995.html">Онконастороженность в педиатрии</a> : руководство для врачей / М. Ю. Рыков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453995.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453995.html</a>	ЭМБ Консультант врача
19	Ганцев, Ш. Х. <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463123.html">Онкоурология</a> : руководство / Ш. Х. Ганцев, А. А. Измайлов, А. А. Хмелевский. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463123.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463123.html</a>	ЭМБ Консультант врача
20	Тимербулатов, В. М. <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460672.html">Симптомы и синдромы в онкологии</a> : руководство для врачей / В. М. Тимербулатов, Ш. Х. Ганцев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460672.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460672.html</a>	ЭМБ Консультант врача

### 5.1.8. Карта перечня обеспеченности учебными материалами, информационными технологиями рабочей программы

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение	Microsoft Word Microsoft Excel Microsoft PowerPoint	На локальном компьютере	По логину/паролю	Для самостоятельной работы
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС КрасГМУ «Colibris» ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс	<a href="https://krasgmu.ru">https://krasgmu.ru</a> <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a> <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> <a href="http://webofscience.com/">http://webofscience.com/</a> <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> <a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a> <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> <a href="http://journals.cambridge.org/">http://journals.cambridge.org/</a> <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

### 5.1.8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

<b>Порядковый номер</b>	1
<b>Наименование</b>	Министерство здравоохранения РФ
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="https://www.rosminzdrav.ru/">https://www.rosminzdrav.ru/</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	2
<b>Наименование</b>	Министерства здравоохранения Красноярского края
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://www.kraszdrav.ru/">http://www.kraszdrav.ru/</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	3
<b>Наименование</b>	Российское Общество Медицинских Генетиков
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://romg.org/">http://romg.org/</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

## 5.1.9. Перечень практических навыков

### 1 курс

№ п/п	Перечень практических умений/навыков
1	<b>Уметь работать с основными международными базами данных, включая базы данных, перечисленные на сайте Национальный центр биотехнологической информации США (NCBI), а также браузером Европейского института биоинформатики (European Bioinformatics Institute) Ensembl</b>  ПК-5, ПК-6,
2	<b>Уметь сформулировать показания для направления на специальное генетическое исследование</b>  ПК-6, ПК-7,
3	<b>Уметь оценить результаты лабораторных методов диагностики</b>  ПК-5, ПК-6,
4	<b>Уметь провести дифференциальную диагностику между наследственными синдромами в онкологии</b>  ПК-5, ПК-6,
5	<b>Уметь в доступной форме объяснить семье смысл медико-генетического прогноза при отягощенном онкологическом анамнезе</b>  ПК-6, ПК-7,
6	<b>Уметь внедрять современные методы диагностики и профилактики онкологических болезней</b>  ПК-5, ПК-6,
7	<b>Уметь проводить санпросветработу среди врачей и населения</b>  ПК-6, ПК-7,
8	<b>Владеть навыками работы со специализированной базой данных по генетическим болезням и мутациям</b>  ПК-5, ПК-6,
9	<b>Владеть навыками синдромологического подхода к диагностике наследственных болезней в онкологии</b>  ПК-6, ПК-7,
10	<b>Владеть методикой расчета генетического риска</b>  ПК-5, ПК-6,
11	<b>Владеть навыками составления генетического прогноза для конкретной семьи</b>  ПК-6, ПК-7,

12	<b>Владеть навыками внедрения современных методов диагностики и профилактики наследственных онкологических заболеваний</b>  ПК-5, ПК-6,
----	---

## 5.1.10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

### 1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

### 2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

#### 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

#### 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

#### 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

**3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток s1i	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		