

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения  
укрупненных групп 34.02.01 Сестринское  
дело, 31.00.00 «Клиническая медицина»;  
Протокол № 7 от «26» мая 2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом СМК  
Протокол № 6 от «26» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Н. В. Кандаурова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ – ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ**

Дисциплина: Генетика человека с основами медицинской генетики

Форма обучения: очная

Курс: 1

Специальность: 31.02.01 Лечебное дело

Преподаватель

Луцкая А.Б.

Ставрополь, 2022 г.

## 1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Генетика человека с основами медицинской генетики

КИМ включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Код ОК, ПК, ЛР	<i>Освоенные умения</i>	<i>Усвоенные знания</i>
ОК1, ОК 2, ОК3 ОК4, ОК 5, ОК 8 ПК1.1; ПК2.1; ПК2.2 ПК2.3; ПК2.5 ЛР13; ЛР14; ЛР15. ЛР18; ЛР 22	проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией; проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии; проводить предварительную диагностику наследственных болезней	биохимические и цитологические основы наследственности; закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов; методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии; основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза; основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения; цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию

### Личностные результаты

#### реализации программы воспитания

ЛР13 Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки, использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных центрах, участие в конгрессных мероприятиях

ЛР14 Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами

ЛР15 Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в

сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность

**Личностные результаты  
реализации программы воспитания, определенные ключевыми  
работодателями**

ЛР18 Поддерживающий и проявляющий принципы

гуманности и милосердия.

**Личностные результаты  
реализации программы воспитания, определенные субъектами  
образовательного процесса**

ЛР 22 Выработавший принципы экологически

целесообразного поведения, бережного отношения к своей

жизни, жизни других людей, природы, планеты в целом.

**3. Измерительные материалы для оценивания результатов освоения  
учебной дисциплины**

**3.1. Задания для проведения диф. зачета**

**Форма зачета – устная по вопросам**

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: Кабинет генетики человека с основами медицинской генетики.

2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

3. Источники информации, разрешенные к использованию на диф. зачете: канцелярские принадлежности (ручка, карандаш).

Разрешенных источников информации по данным дисциплинам не предусмотрено.

**Перечень теоретических вопросов**

1. Понятие генетики, медицинской генетики, наследственности, изменчивости.
2. Основные отрасли генетики.
3. Хромосомы, их строение, виды, функция. Правило хромосом.
4. Понятие нуклеосомы. Организация нуклеосомной модели хроматина.

5. Жизненный цикл клетки. Понятие митоза, фазы. Биологическое значение митоза.
6. Понятие мейоза, фазы.
7. Гаметогенез.
8. Биологическое значение мейоза.
9. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК, их строение, функции, значение.
10. Понятие гена. Строение, виды и свойства генов. Реализация генетической информации.
11. Транскрипция. Процессинг. Трансляция.
12. Биосинтез белка.
13. Понятие триплета, понятие генетического кода и его свойства.
14. Закономерности наследования признаков.
15. Анализирующее скрещивание.
16. Взаимодействие аллельных генов, привести примеры.
17. Взаимодействие неаллельных генов, привести примеры.
18. Понятие плейотропии.
19. Влияние генетической среды и внешних факторов среды на проявление признака.
20. Понятие экспрессивности и пенетрантности, их виды, примеры.
21. Основные положения хромосомной теории.
22. Конъюгация и кроссинговер.
23. Кроссоверные и некрссоверные особи.
24. Генная инженерия.
25. Биотехнология.
26. Этапы получения рекомбинатной ДНК.
27. Клеточная инженерия, ее методы.

28. Понятие изменчивости, ее виды.
29. Понятие фенкопии.
30. Понятие мутаций, их классификация.
31. Общая классификация наследственной патологии.
32. Свойства живых систем.
33. Особенности клинических проявлений наследственных заболеваний.
34. Уровни организации живой материи.
35. Общая классификация генных заболеваний.
36. Наследование признаков, сцепленных с полом.
37. Наследование гемофилии.
38. Аутосомно-доминантные заболевания: гемоглобинопатии, синдром Марфана, нейрофиброматоз.
39. Аутосомно-рецессивные заболевания: нарушение белкового обмена (фенилкетонурия, альбинизм).
40. Заболевания, сцепленные с X-хромосомой: гемофилия, дальтонизм, прогрессирующая мышечная дистрофия (ПМД) Дюшенна и Беккера.
41. Хромосомные заболевания – аномалии числа половых хромосом: синдром Шершевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X - и Y-хромосомы.
42. Хромосомные заболевания – аномалии числа аутосом: синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса.
43. Принципы лечения и ухода за больными с наследственной патологией.
44. Понятие медико-генетического консультирования, ее этапы.
45. Проспективное и ретроспективное консультирование.
46. Первичная, вторичная и третичная профилактика наследственных заболеваний.
47. Наследование группы крови и резус-фактора у человека.
48. Мультифакториальные заболевания, понятие, примеры.

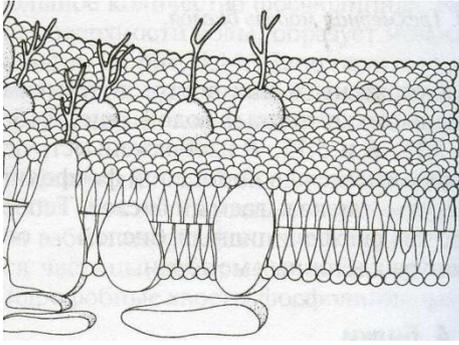
49. Детерминация и дифференцировка пола, этапы его формирования.
50. Гормональные нарушения.
51. Аденогенитальный синдром.
52. Инвазивные и неинвазивные методы пренатальной диагностики врожденных пороков развития и наследственных заболеваний.
53. Лабораторные методы диагностики наследственных заболеваний: экспресс-диагностика, определение тельца БАРА, F-тельце; кариотипирование; биохимический метод; ДНК-диагностика.
54. Близнецовый метод исследования.
55. Формула Хольцингера.
56. Популяционно-статистический метод.
57. Закон частоты гамет.
58. Формула Харди-Вайнберга.
59. Методы изучения наследственности человека: дерматоглифики, онтогенетический, метод моделирования.
60. Методы изучения наследственности человека.
61. Клинико-генеалогический метод.
62. Типы наследования заболеваний: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, их характерные особенности.
63. Понятие генетического груза, причины его возникновения.
64. Понятие элементарных эволюционных факторов, ее виды.

### **Задания к промежуточной аттестации**

#### **Вариант 1.**

##### **Задание 1.**

Назовите органоид, изображенный на рисунке, определите к какой группе он относится: двумембранный, одномембранный или немембранный; объясните, какие функции выполняет этот органоид и какое имеет строение.



## Задание 2.

Охарактеризуйте 2 период онтогенеза и 3 период сперматогенеза: название, какие процессы происходят, названия клеток, набор хромосом и ДНК.

## Задание 3.

Дайте определение: что такое комплементарность? Назовите комплементарные пары (на примере ДНК).

1) Участок гена имеет следующую последовательность нуклеотидов, определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

ДНК ТАА ГГГ ААГ ЦГА ТГА АЦТ

иРНК

белок

2) Полипептидная цепочка состоит из следующих аминокислот: лей – гис – фен – три – мет. Напишите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот.

белок лей – гис – фен – три – мет

иРНК

ДНК 1ц.

2ц.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ Фен	УЦУ Сер	УАУ Тир	УГУ Цис	У
	УУЦ Фен	УЦЦ Сер	УАЦ Тир	УГЦ Цис	Ц
	УУА Лей	УЦА Сер	УАА Стоп	УГА Стоп	А
	УУГ Лей	УЦГ Сер	УАГ Стоп	УГГ Три	Г
Ц	ЦУУ Лей	ЦЦУ Про	ЦАУ Гис	ЦГУ Арг	У
	ЦУЦ Лей	ЦЦЦ Про	ЦАЦ Гис	ЦГЦ Арг	Ц
	ЦУА Лей	ЦЦА Про	ЦАА Глн	ЦГА Арг	А
	ЦУГ Лей	ЦЦГ Про	ЦАГ Глн	ЦГГ Арг	Г
А	АУУ Иле	АЦУ Тре	ААУ Асн	АГУ Сер	У
	АУЦ Иле	АЦЦ Тре	ААЦ Асн	АГЦ Сер	Ц
	АУА Иле	АЦА Тре	ААА Лиз	АГА Арг	А
	АУГ Мет	АЦГ Тре	ААГ Лиз	АГГ Арг	Г
Г	ГУУ Вал	ГЦУ Ала	ГАУ Асп	ГГУ Гли	У
	ГУЦ Вал	ГЦЦ Ала	ГАЦ Асп	ГГЦ Гли	Ц
	ГУА Вал	ГЦА Ала	ГАА Глу	ГГА Гли	А
	ГУГ Вал	ГЦГ Ала	ГАГ Глу	ГГГ Гли	Г

#### Задание 4.

Охарактеризуйте митоз: дайте определение процесса, опишите фазу, которая протекает перед митозом, объясните биологическое значение митоза: для какой формы размножения характерен митоз, в основе каких процессов лежит митоз.

Решите задачу: Клетка содержит 40 хромосом и делится митозом, сколько хромосом будут содержать дочерние клетки?

#### Задание 5.

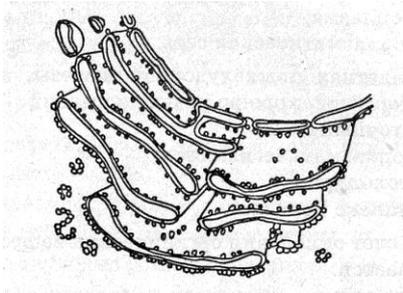
Решите задачи:

- 1) У человека ген карих глаз доминирует над голубыми глазами, а низкий рост над нормальным. Обе пары генов расположены в разных хромосомах.
  - а) Определите фенотип детей если родители гетерозиготны.
  - б) Если мать кареглазая, но гетерозиготна по гену роста, а отец высокий и голубоглазый, какие могут быть дети? Для решения задачи используйте решетку Пеннета.
- 2) У гороха длинный стебель – доминантный признак, короткий – рецессивный, а красная окраска цветка доминирует над белой. Какое потомство получится при скрещивании двух гетерозиготных длинных растений, образующих красные цветки? Для решения задачи используйте решетку Пеннета.

#### Вариант 2.

### Задание 1.

Назовите органоид, изображенный на рисунке, определите к какой группе он относится: двумембранный, одномембранный или немембранный; объясните, какие функции выполняет этот органоид.



### Задание 2.

Охарактеризуйте 1 период сперматогенеза и 3 период овогенеза: названия периодов, какие процессы происходят, названия клеток, набор хромосом и ДНК.

### Задание 3.

Охарактеризуйте второй этап биосинтеза белка: место протекания, необходимые вещества, результат.

1) Участок гена имеет следующую последовательность нуклеотидов, определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

ДНК ТАЦ ГАЦ ГЦЦ ТАТ ЦЦГ АТЦ

иРНК

белок

2) Полипептидная цепочка состоит из следующих аминокислот: асн – иле – гли – тир – сер. Напишите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот.

белок асн – иле – гли – тир – сер

иРНК

ДНК 1ц.

2ц.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ Фен	УЦУ Сер	УАУ Тир	УГУ Цис	У
	УУЦ Фен	УЦЦ Сер	УАЦ Тир	УГЦ Цис	Ц
	УУА Лей	УЦА Сер	УАА Стоп	УГА Стоп	А
	УУГ Лей	УЦГ Сер	УАГ Стоп	УГГ Три	Г
Ц	ЦУУ Лей	ЦЦУ Про	ЦАУ Гис	ЦГУ Арг	У
	ЦУЦ Лей	ЦЦЦ Про	ЦАЦ Гис	ЦГЦ Арг	Ц
	ЦУА Лей	ЦЦА Про	ЦАА Глн	ЦГА Арг	А
	ЦУГ Лей	ЦЦГ Про	ЦАГ Глн	ЦГГ Арг	Г
А	АУУ Иле	АЦУ Тре	ААУ Асн	АГУ Сер	У
	АУЦ Иле	АЦЦ Тре	ААЦ Асн	АГЦ Сер	Ц
	АУА Иле	АЦА Тре	ААА Лиз	АГА Арг	А
	АУГ Мет	АЦГ Тре	ААГ Лиз	АГГ Арг	Г
Г	ГУУ Вал	ГЦУ Ала	ГАУ Асп	ГГУ Гли	У
	ГУЦ Вал	ГЦЦ Ала	ГАЦ Асп	ГГЦ Гли	Ц
	ГУА Вал	ГЦА Ала	ГАА Глу	ГГА Гли	А
	ГУГ Вал	ГЦГ Ала	ГАГ Глу	ГГГ Гли	Г

#### Задание 4.

Охарактеризуйте митоз: дайте определение процесса, опишите события метафазы и телофазы, объясните биологическое значение митоза: для какой формы размножения характерен митоз, в основе каких процессов лежит митоз.

Решите задачу: Клетка содержит 30 хромосом и делится митозом, сколько хромосом будут содержать дочерние клетки?

#### Задание 5.

Решите задачи:

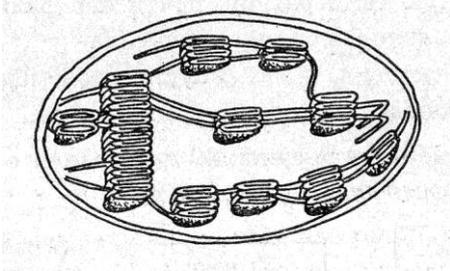
1) Женщина, страдающая сахарным диабетом (рецессивный) с нормальным слухом (доминантный признак) вступила в брак с мужчиной, имеющего нормальное здоровье по этим признакам. Какова вероятность рождения детей с сахарным диабетом?

2) У гороха гладкая форма семян доминирует над морщинистой, а красная окраска цветка – над белой. Какое потомство получится при скрещивании двух гетерозиготных растений дающих гладкие семена и образующих красные цветки? Для решения задачи используйте решетку Пеннета.

#### Вариант 3.

Задание 1.

Назовите органоид, изображенный на рисунке, определите к какой группе он относится: двумембранный, одномембранный или немембранный; нарисуйте, сделайте подписи в виде легенды; объясните, какие функции выполняет этот органоид.



Задание 2.

В чем состоит биологический смысл мейоза? Почему в результате мейоза образуются генетически неодинаковые гаметы?

Задание 3.

1) Участок гена имеет следующую последовательность нуклеотидов, определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

ДНК ЦТЦ ГАГ ТЦТ ААГ ГГТ АТТ

иРНК

белок

2) Полипептидная цепочка состоит из следующих аминокислот: цис – три – фен – гли – вал. Напишите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот.

белок цис – три – фен – гли – вал

иРНК

ДНК 1ц.

2ц.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ Фен	УЦУ Сер	УАУ Тир	УГУ Цис	У
	УУЦ Фен	УЦЦ Сер	УАЦ Тир	УГЦ Цис	Ц
	УУА Лей	УЦА Сер	УАА Стоп	УГА Стоп	А
	УУГ Лей	УЦГ Сер	УАГ Стоп	УГГ Три	Г
Ц	ЦУУ Лей	ЦЦУ Про	ЦАУ Гис	ЦГУ Арг	У
	ЦУЦ Лей	ЦЦЦ Про	ЦАЦ Гис	ЦГЦ Арг	Ц
	ЦУА Лей	ЦЦА Про	ЦАА Глн	ЦГА Арг	А
	ЦУГ Лей	ЦЦГ Про	ЦАГ Глн	ЦГГ Арг	Г
А	АУУ Иле	АЦУ Тре	ААУ Асн	АГУ Сер	У
	АУЦ Иле	АЦЦ Тре	ААЦ Асн	АГЦ Сер	Ц
	АУА Иле	АЦА Тре	ААА Лиз	АГА Арг	А
	АУГ Мет	АЦГ Тре	ААГ Лиз	АГГ Арг	Г
Г	ГУУ Вал	ГЦУ Ала	ГАУ Асп	ГГУ Гли	У
	ГУЦ Вал	ГЦЦ Ала	ГАЦ Асп	ГГЦ Гли	Ц
	ГУА Вал	ГЦА Ала	ГАА Глу	ГГА Гли	А
	ГУГ Вал	ГЦГ Ала	ГАГ Глу	ГГГ Гли	Г

#### Задание 4.

Охарактеризуйте мейоз: дайте определение процесса, опишите события профазы I и телофазы I, объясните биологическое значение мейоза, для какой формы размножения характерен мейоз, в каком периоде сперматогенеза протекает мейоз – назовите этот период и назовите образующиеся клетки. Назовите 3 отличия митоза от мейоза.

#### Задание 5.

Решите задачи:

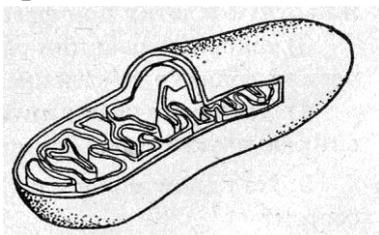
- 1) Детская форма амавротической семейной идиотии (Тэй-Сакса) заканчивается смертельным исходом к 4-5 годам. Первый ребенок здоровых родителей умер от этой болезни в то время, когда должен был родиться второй. Какова вероятность того, что второй ребенок будет страдать той же болезнью?
- 2) У человека праворукость доминирует над леворукостью, а кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определите генотипы мужчины и обеих его жен.
- 3) Допустим, что у человека различия в цвете кожи обусловлены, в основном, двумя парами независимо наследуемых генов: ВВСС – черная кожа, ввсс –

белая кожа. Любые три доминантных аллеля обуславливают развитие темной кожи, любые два – смуглой и один – светлой. Каковы генотипы всех членов семьи, если оба родителя смуглые и все дети тоже смуглые.

#### **Вариант 4.**

Задание 1.

Назовите органоид, изображенный на рисунке, определите к какой группе он относится: двумембранный, одномембранный или немембранный; нарисуйте, сделайте подписи в виде легенды; объясните, какие функции выполняет этот органоид.



Задание 2.

Раскройте взаимосвязь между геном и белком, признаком и фенотипом.

Задание 3.

1) Участок гена имеет следующую последовательность нуклеотидов, определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

ДНК ЦЦЦ ТАТ АГГ ГГА ТТГ АТЦ

иРНК

белок

2) Полипептидная цепочка состоит из следующих аминокислот: гис – вал – цис – асп - тре. Напишите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот.

белок гис – вал – цис – асп - тре

иРНК

ДНК 1ц.

2ц.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ Фен	УЦУ Сер	УАУ Тир	УГУ Цис	У
	УУЦ Фен	УЦЦ Сер	УАЦ Тир	УГЦ Цис	Ц
	УУА Лей	УЦА Сер	УАА Стоп	УГА Стоп	А
	УУГ Лей	УЦГ Сер	УАГ Стоп	УГГ Три	Г
Ц	ЦУУ Лей	ЦЦУ Про	ЦАУ Гис	ЦГУ Арг	У
	ЦУЦ Лей	ЦЦЦ Про	ЦАЦ Гис	ЦГЦ Арг	Ц
	ЦУА Лей	ЦЦА Про	ЦАА Глн	ЦГА Арг	А
	ЦУГ Лей	ЦЦГ Про	ЦАГ Глн	ЦГГ Арг	Г
А	АУУ Иле	АЦУ Тре	ААУ Асн	АГУ Сер	У
	АУЦ Иле	АЦЦ Тре	ААЦ Асн	АГЦ Сер	Ц
	АУА Иле	АЦА Тре	ААА Лиз	АГА Арг	А
	АУГ Мет	АЦГ Тре	ААГ Лиз	АГГ Арг	Г
Г	ГУУ Вал	ГЦУ Ала	ГАУ Асп	ГГУ Гли	У
	ГУЦ Вал	ГЦЦ Ала	ГАЦ Асп	ГГЦ Гли	Ц
	ГУА Вал	ГЦА Ала	ГАА Глу	ГГА Гли	А
	ГУГ Вал	ГЦГ Ала	ГАГ Глу	ГГГ Гли	Г

#### Задание 4.

Охарактеризуйте мейоз: дайте определение процесса, опишите события метафазы I и анафазы I, объясните биологическое значение мейоза: для какой формы размножения характерен мейоз, в каком периоде овогенеза протекает мейоз – назовите этот период и назовите образующиеся клетки. Назовите 3 отличия митоза от мейоза.

#### Задание 5.

Решите задачи:

- 1) Врожденный сахарный диабет обусловлен рецессивным аутосомным геном, вероятность проявления этого гена составляет 80%. У двух здоровых родителей родился ребенок с диабетом. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых и больных детей.
- 2) У человека альбинизм и синдром Барде-Бидля наследуются как аутосомно-рецессивные признаки. Мужчина-альбинос с синдромом Барде-Бидля женился на здоровой женщине. У них родилось двое детей – с нормальной пигментацией кожи и синдромом Барде-Бидля и альбинос без синдрома. От второго брака этого же мужчины со здоровой женщиной рождались только здоровые дети. Определите генотипы мужчины и обеих его жен.
- 3) Допустим, что у человека различия в цвете кожи обусловлены, в основном, двумя парами независимо наследуемых генов: ВВСС – черная кожа, ввсс –

белая кожа. Любые три доминантных аллеля обуславливают развитие темной кожи, любые два – смуглой и один – светлой. Каковы генотипы всех членов семьи, если оба родителя смуглые и имеют одного ребенка черного и одного белого.

### **Критерии оценивания обучающегося:**

Оценка «отлично» - уровень освоения обучающимся учебного материала достаточно высок, обучающийся умеет использовать теоретические знания при выполнении практических задач с практикой, подтверждает сформированность общих и профессиональных компетенций;

Оценка «хорошо» - обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся знает и понимает основные положения учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач не умеет доказательно обосновать свои суждения;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

## **Список рекомендуемой литературы**

### **Основная литература**

1. Азова, М.М. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Желудова Е.М., Щипков В.П. — Москва: КноРус, 2020. (СПО). <https://book.ru/book/932512>

### **Дополнительная**

1. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник/ Рубан Э.Д.,2019