

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### «СПОРТИВНАЯ ГЕНЕТИКА»

для студентов 3 курса, очной формы обучения, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура» на 2019-2020 учебный год.

#### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Кафедра Ведущий преподаватель e-mail Сроки изучения дисциплины Трудоемкость дисциплины (в часах / зачетных ед.) Количество лекционных занятий (часов) Количество практических занятий (часов) Объем самостоятельной работы студентов (в часах) Форма промежуточного контроля	Естественных наук с курсом медико-биологических дисциплин Садовникова Алевтина Михайловна sam-am@mail.ru 5 семестр 108 часов 20 часов 28 часов 60 часов Зачет с оценкой
--	---

#### 2. ВИДЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ОЦЕНКА В БАЛЛАХ

##### 2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел (темы) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самост. работа (СР)
				лекции	пр.		
<b>Раздел 1. Общая генетика</b>			<b>43</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	
1	Введение. Основные понятия и законы генетики. Организация генетического материала..	5	9	2	2	5	Текущий контроль – рецензирование и оценка письменных работ по выполнению заданий СРС темы №1.
2.	Взаимодействие генов.	5	11	2	4	5	Текущий контроль – собеседование по результатам выполнения заданий СРС по теме №2 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 2
3	Сцепление генов.	5	9	2	2	5	Текущий контроль – собеседование по

							результатам выполнения заданий СРС по теме №3 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 3
4	Методы изучения генетики человека. Классические типы наследования признаков.	5	7		2	5	Текущий контроль – заслушивание ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 4 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 4.
	Темы 1-4	5	7		2	5	Текущий контроль – контрольная работа по разделу "Общая генетика"
<b>Раздел 2. Спортивная генетика</b>			<b>43</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	
5	Наследственные влияния на функциональные возможности и физические качества.	5	9	2	2	5	Текущий контроль – собеседование по результатам выполнения заданий СРС по теме №5. Проверка практической работы
6	Генетические маркеры спортивных задатков.	5	9	2	2	5	Текущий контроль – заслушивание ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 6 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 6.
7	Моторное доминирование и индивидуальный профиль функциональной асимметрии как генетический маркер	5	9	2	2	5	Текущий контроль – ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 7 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 7.
8	Генетические аспекты тренируемости спортсменов.	5	9	2	2	5	Текущий контроль – ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 8 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 8.
	Темы 5-8	5	7		2	5	Текущий контроль – Защита рефератов по разделу "спортивная генетика"
<b>Раздел 3. Основные понятия молекулярной генетики спорта</b>		<b>5</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
9	Молекулярные основы наследственности	5	6,5	2	2	2,5	Текущий контроль – заслушивание ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 8 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 9.
10	Изменчивость генома., полиморфизм ДНК.	5	4,5	2		2,5	Текущий контроль – заслушивание ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 9 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 10.,

11	Введение в молекулярную генетику спорта. Молекулярные генетические маркеры физических качеств, личностных характеристик человека и умственных способностей	5	6,5	2	2	2,5	Текущий контроль – заслушивание ответов на вопросы семинара, их обсуждение по теме № 9 <b>выполнение практических контрольных заданий</b> по итогам раздела № 11.
	Темы 9-11	5	4,5		2	2,5	Текущий контроль – защита и обсуждение рефератов по разделу "Молекулярная спортивная генетика"
	Промежуточная аттестация:	5					зачет с оценкой
всего			108	20	28	60	

## 2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование разделов и тем		Вид СРС	Бюджет времени (час)	Кол-во баллов
1	Введение. Основные понятия и законы генетики. Организация генетического материала..	выполнение заданий СРС темы №1.	5	6
2.	Взаимодействие генов.	решение задач	5	6
3	Сцепление генов.	решение задач	5	6
4	Методы изучения генетики человека. Классические типы наследования признаков.	Подготовка к семинару	5	6
	Темы 1-4	Подготовка к контрольной работе	5	8
5	Наследственные влияния на функциональные возможности и физические качества.	Выполнение практической работы	5	6
6	Генетические маркеры спортивных задатков.	Подготовка к семинару	5	6
7	Моторное доминирование и индивидуальный профиль функциональной асимметрии как генетический маркер	Подготовка к семинару	5	6
8	Генетические аспекты тренируемости спортсменов.	Подготовка к семинару	5	6
	Темы 5-8	Написание рефератов по разделу "спортивная генетика"	5	8
9	Молекулярные основы наследственности	Подготовка к семинару	2,5	6
10	Изменчивость генома., полиморфизм ДНК.	Подготовка к семинару	2,5	6
11	Введение в молекулярную генетику спорта. Молекулярные генетические маркеры физических качеств, личностных характеристик человека и умственных способностей	Подготовка к семинару	2,5	6
	Темы 9-11	Написание рефератов по разделу "Молекулярная спортивная генетика"	2,5	8
всего			60	90

### Примерный перечень простых практических контрольных заданий

**Тема 2. Взаимодействие генов. Формируемая компетенция-ОПК-1,ПК-5.**

**Практическое занятие 2.** Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач.

1. Родители имеют II и III группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.
- 2 Родители имеют II и IV группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.
- 3 Родители имеют I и III группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.
- 4 Мать со II группой крови имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.
- 5 Мать с III группой крови имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.

**Тема 3. Сцепление генов. Формируемые компетенции- ОПК\_1;ПК-5. ПК-10 ,ПК-8.**

**Практическое занятие 3.** Генетика пола. Сцепление генов. Решение задач.

1. В лаборатории скрещивали красноглазых мух дрозофил с красноглазыми самцами. В потомстве оказалось 69 красноглазых и белоглазых самцов и 71 красноглазая самка. Напишите генотипы родителей и потомства, если известно, что красный цвет глаз доминирует над белым, а гены цвета глаз находятся в X- хромосоме.
2. Одна из форм агаммаглобулинемии наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где известно, что мать гетерозиготна по обоим парам генов, а отец здоров и имеет лишь доминантные гены анализируемых аллелей.
3. У некоторых пород кур гены, определяющие белый цвет и полосатую окраску оперения, сцеплены с X-хромосомой, полосатость доминирует над белой сплошной окраской. Гетеро-гаметный пол у кур женский.  
А) На птицеферме белых кур скрестили с полосатыми петухами и получили полосатое оперение как у петухов, так и у кур. Затем полученных от первого скрещивания особей скрестили между собой и получили 594 полосатых петуха и 607 полосатых и белых кур. Определите генотипы родителей и потомков первого и второго поколений  
Б) У фермера имеются полосатые петухи и белые куры. От их скрещивания получено 40 полосатых петухов и кур и 38 белых петухов и кур. Определите генотипы родителей и потомства.
4. У человека дальтонизм обусловлен сцепленным с X-хромосомой рецессивным геном. Талассемия наследуется как аутосомный доминантный признак и наблюдается в двух формах: у гомозигот тяжелая, часто смертельная, у гетерозигот менее тяжелая. Женщина с нормальным зрением, но с легкой формой талассемии в браке со здоровым мужчиной но дальтоником, имеет сына дальтоника с легкой формой талассемии.
5. Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят.  
При каких генотипах родительских форм возможно это сделать, если известно, что гены золотистого (коричневого) и серебристого (белого) оперения расположены в X-хромосоме. и ген золотистого оперения рецессивен по отношению к серебристому? Не забудьте, что у кур гетерогаметным полом является женский
6. У человека классическая гемофилия наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супружеской пары, нормальной по этим двум признакам, родился сын с обеими аномалиями. Какова вероятность того, что у второго сына в этой семье проявятся также обе аномалии одновременно.
7. Известно, что «трехшерстные» кошки — всегда самки. Это обусловлено тем, что гены черного и рыжего цвета шерсти аллельны и находятся в X-хромосоме, но ни один из них не доминирует, а при сочетании рыжего и черного цвета формируются «трехшерстные» особи.  
А). Какова вероятность получения в потомстве трехшерстных котят от скрещивания трехшерстной кошки с черным котом?  
Б) Какое потомство можно ожидать от скрещивания черного кота с рыжей кошкой?
8. Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родились сын глухой и дальтоник и дочь — дальтоник, но с хорошим слухом.  
Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивные признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота — аутосомный призна

9. Гипоплазия эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдали отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Каким будет их второй сын?

10. У человека альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. Ангидротическая эктодермальная дисплазия передается как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. У супружеской пары, нормальной по обоим признакам, родился сын с обеими аномалиями.

А). Какова вероятность того, что их вторым ребенком будет девочка, нормальная по обоим признакам?

Б) Какова вероятность того, что следующим ребенком у них будет нормальный сын?

### Примерный перечень комплексных практических контрольных заданий

#### Задание № 1

1. Какое значение имеет для физической культуры и спорта спортивная генетика, на решение каких проблем она нацелена.
2. Дайте определение понятию « гены»; где они локализованы , какими характерными свойствами обладают.
3. Закончите предложение: признаки могут быть патологическими; проявление различных патологических признаков зависит от.....
4. Основные требования при постановке эксперимента в гибридологическом методе.
5. Опишите на примере характерные черты взаимодействия генов по типу кодоминирования.
6. Назовите основные этапы анализа родословной в генеалогическом методе.
7. Как вычисляется коэффициент наследуемости . Практическое применение коэффициента в разграничении влияния генетических и средовых факторов : покажите на примерах.
8. Родители имеют II и III группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.
9. В лаборатории скрещивали красноглазых мух дрозофил с красноглазыми самцами. В потомстве оказалось 69 красноглазых и белоглазых самцов и 71 красноглазая самка.  
напишите генотипы родителей и потомства, если известно, что красный цвет глаз доминирует над белым , а гены цвета глаз находятся в X- хромосоме.
10. Одна из форм агаммаглобулинемии наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой.  
Определите вероятность рождения больных детей в семье, где известно, что мать гетерозиготна по обоим парам генов, а отец здоров и имеет лишь доминантные гены анализируемых аллелей.

#### Задание № 2

1. Назовите главные вопросы , изучаемые в дисциплинах « генетика человека» и « спортивная генетика»
2. Что выступает непосредственным носителем генетической информации при половом и вегетативном ( бесполом) способах размножения.
3. Возникновение патологических заболеваний связано с наследственной предрасположенностью к ним. В чем она выражается.
4. Первый и второй законы Менделя . Поясните на примерах.
5. Закончите формулировку правила, с помощью которого , используя фенотипические радикалы , можно определить расщепление в потомстве F<sub>2</sub> по генотипу: « в потомстве F<sub>2</sub> любая гомозиготная форма имеет частоту встречаемости равную..(?), а гетерозигота имеет коэффициент...(?), возведенным в ...(?).» Например, для генотипа AaBbCc .....(?).
6. X-сцепленный рецессивный тип наследования б характерные особенности передачи признаков.
7. Коэффициент конкордантности его использование в генетическом анализе. На какой вопрос и как позволяет ответить его численное значение.
8. Родители имеют II и IV группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.
9. У некоторых пород кур гены, определяющие белый цвет и полосатую окраску оперения, сцеплены с X-хромосомой, полосатость доминирует над белой сплошной окраской. Гетеро-гаметный пол у кур женский.

А) На птицеферме белых кур скрестили с полосатыми петухами и получили полосатое оперение как у петухов, так и у кур. Затем полученных от первого скрещивания особей скрестили между собой и получили 594 полосатых петуха и 607 полосатых и белых кур. Определите генотипы родителей и потомков первого и второго поколений

Б) У фермера имеются полосатые петухи и белые куры. От их скрещивания получено 40 полосатых петухов и кур и 38 белых петухов и кур. Определите генотипы родителей и потомства.

10. У человека дальтонизм обусловлен сцепленным с X-хромосомой рецессивным геном. Талассемия наследуется как аутосомный доминантный признак и наблюдается в двух формах: у гомозигот тяжелая, часто смертельная, у гетерозигот менее тяжелая. Женщина с нормальным зрением, но с легкой формой талассемии в браке со здоровым мужчиной но дальтоником, имеет сына дальтоника с легкой формой талассемии.

### Задание № 3

1. Дайте определение предмету «генетика». Что понимается под понятиями «наследственность» и «изменчивость»

2. Назовите три уровня организации наследственного материала. Раскройте содержание хромосомного уровня.

3. Дайте определение понятию « фенотип» ; чем он определяется.

4. Что такое фенотипический радикал. Запишите его для фенотипов: ААВвсс и АаВВСс.

5 Эпистаз и его формы. В чем суть этого явления. Приведите примеры доминантного

6. Аутосомно- доминантный тип наследования: суть и характерные особенности наследования.

7. Закончите предложение: « при использовании близнецового метода проводится сравнение: а).....б).....в).....»

8 Родители имеют I и III группы крови. Какие группы крови можно ожидать у детей.

9. Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят.

При каких генотипах родительских форм возможно это сделать, если известно, что гены золотистого (коричневого) и серебристого (белого) оперения расположены в X-хромосоме. и ген золотистого оперения рецессивен по отношению к серебристому? Не забудьте, что у кур гетерогаметным полом является женский

10 У человека классическая гемофилия наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супружеской пары, нормальной по этим двум признакам, родился сын с обеими аномалиями.

Какова вероятность того, что у второго сына в этой семье проявятся также обе аномалии одновременно.

### Задание № 4

1. Назовите три уровня организации наследственного материала. Раскройте содержание генного уровня.

2. Закончите предложение: альтернативные выражения каждого элементарного признака детерминированы .....

3. Дайте определения понятиям : « геном», генотип», « кариотип».

4 Сцепленное наследование признаков . Дайте определение и поясните , когда оно проявляется.

5. Перечислите основные типы наследования признаков.

6. . Опишите на примере характерные черты взаимодействия генов по типу кодоминирования.

7 Близнецовый метод изучения генетических закономерностей: содержание и специфические возможности метода.

8 Мать со II группой крови имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.

9. Известно, что «трехшерстные» кошки — всегда самки. Это обусловлено тем, что гены черного и рыжего цвета шерсти аллельны и находятся в X-хромосоме, но ни один из них не доминирует, а при сочетании рыжего и черного цвета формируются «трехшерстные» особи.

А). Какова вероятность получения в потомстве трехшерстных котят от скрещивания трехшерстной кошки с черным котом?

Б) Какое потомство можно ожидать от скрещивания черного кота с рыжей кошкой?

10. Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родились сын глухой и дальтоник и дочь — дальтоник, но с хорошим слухом.

Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивные признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота — аутосомный призна

#### Задание № 5

- 1 Назовите три уровня организации наследственного материала. Раскройте содержание геномного уровня..
2. Под воздействием каких факторов происходит формирование признака; на какие категории они делятся.
3. Ди- и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя.
- 4 Назовите основные типы взаимодействия генов на уровне различных аллельных пар.
5. Назовите основные методы исследования в генетике человека.
6. Аутосомно- рецессивный тип наследования: суть и особенности наследования.
7. У- сцепленное наследование: характерные особенности.
- 8 Мать с III группой крови имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.
9. Гипоплазия эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдали отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Каким будет их второй сын?
10. У человека альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. Ангидротическая эктодермальная дисплазия передается как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. У супружеской пары, нормальной по обоим признакам, родился сын с обеими аномалиями.  
А) Какова вероятность того, что их вторым ребенком будет девочка, нормальная по обоим признакам?  
Б) Какова вероятность того, что следующим ребенком у них будет нормальный сын?

#### Задание № 6

1. Изобразите в виде схемы основные этапы передачи информации. В каких участках клетки локализован каждый из этапов.
2. Охарактеризуйте понятие « локус», , что он характеризует.
- 3 Закончите формулировку правила: «для фенотипов, имеющих доминантные гены в фенотипическом радикале , коэффициент n будет равен... » . Например, для радикала А-В-сс.....
4. Полиморфное взаимодействие генов. В чем суть этого явления: покажите на примере.
5. Генеалогический метод: содержание и решаемые задачи.
- 6 У- сцепленное наследование: характерные особенности.
7. Опишите на примере неаллельное взаимодействие генов по типу комплементарности
8. Известно, что кровь I группы можно переливать всем людям; кровь II группы- только лицам II группы или IV;; кровь III группы- только лицам III группы или IV, а кровь IV группы- только IV.  
Всегда ли возможно переливание крови матери ее детям;
9. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, признак.  
А) Мужчина, больной гемофилией, женится на женщине, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые вступают в брак с нестрадающими гемофилией лицами.  
Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия и какова вероятность появления больных в семьях дочерей и сыновей?  
Б) Мужчина, больной гемофилией, вступает в брак с нормальной женщиной, отец которой страдал гемофилией.  
Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей?
10. У людей одна из форм дальтонизма обусловлена сцепленным с X-хромосомой рецессивным геном. Способность различать вкус фенилтиокарбамида обусловлена аутосомным доминантным геном. Женщина с нормальным зрением, но различающая вкус фенилтиокарбамида, вышла замуж за дальтоника, не способного различать вкус фенилтиокарбамида. У них было две дочери, не страдающие дальтонизмом, но различающие вкус фенилтиокарбамида, и четыре сына, ни один из которых не страдал дальтонизмом, но двое различали вкус фенилтиокарбамида, а двое не различали.

Определите вероятные генотипы родителей и детей.

#### Задание № 7

1. Дайте определение понятиям « признак », « фен ». Какое понятие первично.
2. Дайте определение понятию « аллели ». Сколько аллелей по отношению к каждому
3. Развитие любых признаков у организмов является результатом сложного взаимодействия генов. Назовите виды ( формы взаимодействия генов на уровне аллельных пар и неаллельных генов.
4. Наследование , ограниченное и контролируемое полом; , в чем отличия каждого из них.
5. Аутосомно- рецессивный тип наследования: суть и особенности наследования.
6. Х-сцепленный доминантный тип наследования: характерные особенности.
7. Основываясь на независимом наследовании признаков , расположенных в разных парах хромосом, Мендель вывел цифровые закономерности для любого полигибридного скрещивания. Допишите к каждой цифровой закономерности ее смысловое содержание :  
 $2^n$  ;  $3^n$  ;  $4^n$  ;  $(3:1)^n$  ;  $(1:2:1)^n$  ; где n- число признаков.
8. Известно, что кровь I группы можно переливать всем людям; кровь II группы- только лицам II группы или IV;; кровь III группы- только лицам III группы или IV, а кровь IV группы- только IV . Какие факторы определяют эту зависимость.
9. У человека ген, вызывающий одну из форм цветовой слепоты, или дальтонизм, локализован в X-хромосоме. Состояние болезни вызывается рецессивным геном, состояние здоровья — доминантным.  
А). Девушка, имеющая нормальное зрение, отец которой обладал цветовой слепотой, выходит замуж за нормального мужчину, отец которого также страдал цветовой слепотой.  
Какое зрение ожидать у детей от этого брака?  
Б). Нормальные в отношении зрения мужчина и женщина имеют: а) сына, страдающего дальтонизмом и имеющего нормальную дочь; б) нормальную дочь, имеющую одного нормального сына и одного сына дальтоника; в) еще нормальную дочь, имеющую пятерых нормальных сыновей. Каковы генотипы родителей, детей и внуков?  
Определите вероятные генотипы родителей и детей.
10. Гипертрихоз передается через Y-хромосому, а полидактилия — как доминантный аутосомный признак. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать — полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь.  
Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье также будет без обоих аномалий.

#### Задание № 8

1. Закончите предложение: «признаки могут быть патологическими; проявление различных патологических признаков зависит от..... .»
2. Дайте определение понятию « гомологичные хромосомы » . Сколько их в кариотипе человека, каково их происхождение.
3. Анализирующее скрещивание и его применение.
4. Основываясь на независимом наследовании признаков , расположенных в разных парах хромосом, Мендель вывел цифровые закономерности для любого полигибридного скрещивания. Допишите к каждой цифровой закономерности ее смысловое содержание :  
 $2^n$  ;  $3^n$  ;  $4^n$  ;  $(3:1)^n$  ;  $(1:2:1)^n$  ; где n- число признаков.
5. Назовите основные методы исследования в генетике человека.
- 6 Назовите основные этапы анализа родословной в генеалогическом методе.
7. Опишите на примере неаллельное взаимодействие генов по типу комплементарности  
В каком случае в F<sub>2</sub> наблюдается соответственно расщепление признаков в пропорции: 9:3:3:1; 9:3:4; 9:7.
8. В одной семье у кареглазых родителей имеется четверо детей. Двое голубоглазых имеют I и IV групп крови, двое кареглазых-II и III. .  
Определите вероятность рождения следующего ребенка кареглазого с I группой крови. Карий цвет глаз доминирует над голубым и обусловлен аутосомным геном.



9. Ангидрозная эктодермальная дисплазия у людей передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак.

А). Юноша, не страдающий этим недостатком, женится на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, что дети от того брака будут страдать отсутствием потовых желез?

Б). Нормальная женщина выходит замуж за мужчину, больного ангидрозной эктодермальной дисплазией. У них рождаются больная девочка и здоровый сын. Определите вероятность рождения следующего ребенка без аномалии.

10. Гипертрихоз наследуется как сцепленный с Y-хромосомой признак, который проявляется лишь к 17 годам жизни. Одна из форм ихтиоза наследуется как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. В семье, где женщина нормальна по обоим признакам, а муж является обладателем только гипертрихоза, родился мальчик с признаками ихтиоза.

А). Определите вероятность проявления у этого мальчика гипертрихоза.

Б). Определите вероятность рождения в этой семье детей без обеих аномалий и какого они будут пола.

#### **Задание № 9**

1. Дайте определение понятию « гены»; где они локализованы , какими характерными свойствами обладают.

2. Охарактеризуйте понятие « локус». , что он характеризует.

3. Назовите три уровня организации наследственного материала. Раскройте содержание хромосомного уровня. Дайте определение понятию «кариотип»

4. Основываясь на независимом наследовании признаков , расположенных в разных парах хромосом, Мендель вывел цифровые закономерности для любого полигибридного скрещивания. Допишите к каждой цифровой закономерности ее смысловое содержание :

$2^n$  ;  $3^n$  ;  $4^n$  ;  $(3:1)^n$  ;  $(1:2:1)^n$  ; где n- число признаков.

5. Что такое фенотипический радикал. Запишите его для фенотипов: ААВвсс и АаВВСс.

6. Закончите предложение: альтернативные выражения каждого элементарного признака детерминированы .....

7. Аутосомно- рецессивный тип наследования: суть и особенности наследования.

8. В семье, где жена имеет I группу крови, а муж- IV, родился сын дальтоник с III группой крови. Оба родителя различают цвета нормально.

Определите вероятность рождения здорового сына и его возможные группы крови. Дальтонизм наследуется как рецессивный ген , сцепленный с X- хромосомой сына

9. Гипертрихоз наследуется как признак, сцепленный с Y-хромосомой .Какова вероятность рождения детей с этой аномалией в семье, где отец обладает гипертрихозом?

10. Пигментный ретинит может наследоваться тремя путями: как аутосомный доминантный, аутосомный рецессивный и рецессивный, сцепленный с X'-хромосомой, признаки.

Определите вероятность рождения больных детей в семье, где мать больна пигментным ретинитом и является гетерозиготной по всем трем парам генов, а отец здоров и нормален по всем трем признакам.

#### **Задание № 10**

1. Какое значение имеет для физической культуры и спорта спортивная генетика, на решение каких проблем она нацелена.

2. Дайте определение понятию « гены»; где они локализованы , какими характерными свойствами обладают.

3. Изобразите в виде схемы основные этапы передачи информации. В каких участках клетки локализован каждый из этапов.

4. Дайте определения понятиям : « геном», генотип», « кариотип».

5. Ди- и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя.

6. Возникновение патологических заболеваний связано с наследственной предрасположенностью к ним. В чем она выражается.

7. Как вычисляется коэффициент наследуемости . Практическое применение коэффициента в разграничении влияния генетических и средовых факторов : приведите примеры .

8. У родителей с II группой крови родился сын с I группой крови гемофилик. Оба родителя не страдают этой болезнью.

Определите вероятность рождения ребенка здоровым и его возможные группы крови. Гемофилия наследуется как рецессивный , сцепленный с X- хромосомой признак.

9. Потемнение зубов может определяться двумя доминантными генами, один из которых расположен в аутосомах, другой в X-хромосоме. В семье родителей, имеющих темные зубы, родились дочка и мальчик с нормальным цветом зубов.

Определите вероятность рождения в этой семье следующего ребенка тоже без аномалий, если удалось установить, что темные зубы матери обусловлены лишь геном, сцепленным с X-хромосомой, а темные зубы отца — аутосомным геном, по которому он гетерозиготен.

10 Женщина правша с карими глазами и нормальным зрением выходит замуж за мужчину правшу, голубоглазого и дальтоника. У них родилась голубоглазая дочь левша и дальтоник.

Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет левшой и страдать дальтонизмом, если известно, что карий цвет глаз и умение владеть преимущественно правой рукой — доминантные аутосомные несцепленные между собой признаки, а дальтонизм — рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак? Какой цвет глаз возможен у больных детей?

### Примерный перечень тематики докладов, рефератов.

Раздел 2. «Спортивная генетика»

1 Генетические маркеры :общие представления, классификация, практическое значение.

2. Генетические аспекты тренируемости.

3. Спортивная генетика в выбранном виде спорта

4.Генетические маркеры в процессах отбора.

5.Спортивная одаренность и гениальность

Раздел 3.«Молекулярная спортивная генетика», темы 9-11(формируемые компетенции ПК-5, ОПК-1, ПК-10).

6.Основные методы изучения механизмов наследуемости.

7.Основные виды геномного полиморфизма .

8.Молекулярная структура гена. Геном человека .

9. Регуляция генной экспрессии.

10. Методы изучения генетики человека.

### 2.3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

Максимальное количество баллов начисляется при условии выполнения задания на «отлично»; при выполнении задания на «хорошо» начисляется 80% от максимального количества баллов; при выполнении задания на «удовлетворительно» начисляется 60% от максимального количества баллов; при выполнении задания на «неудовлетворительно» баллы не начисляются.

### 2.4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Текущая и итоговая аттестация знаний студентов по дисциплине осуществляется на основе балльной системы контроля качества знаний. Максимальное количество баллов по дисциплине – 100.

<i>Виды (формы) контроля</i>	<i>Распределение баллов</i>		
	Кол-во	Количество баллов за один вид контроля	Общее кол-во баллов
Посещение аудиторных занятий	24	0,4	<b>10</b>
Собеседование	10	2	<b>20</b>

Решение задач	10	2	<b>20</b>
Выполнение самостоятельной работы	10	2	<b>20</b>
Доклад, реферат	1	10	<b>10</b>
тестирование	1	20	<b>20</b>
Всего:			<b>100</b>

## 2.5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ КОНТРОЛЯ

В случае пропуска аудиторных занятий по уважительной причине (болезнь, УТС и т.п.), студенту начисляются компенсирующие баллы в объеме, соответствующем пропущенным занятиям.

В случае невыполнения или выполнения заданий в недостаточном для положительной оценки объеме, студент сдает экзамен по билетам.

### Вопросы к зачёту

#### Раздел 1. Общая генетика

1. Предмет и задачи спортивной генетики. Основные определения и понятия :наследственность, изменчивость , их диалектическое единство.
2. Уровни организации наследственного материала.
3. Ген - материальная единица наследственности , его характерные свойства .Последовательность ( этапы ) переноса информации от гена к признаку(центральный постулат молекулярной генетики ).
4. Признаки и их классификация. Норма реакции .Наследственная предрасположенность в наследовании признаков.
5. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Диплоидный набор хромосом, аллели, локус , гетеро- и гомологичные хромосомы. Кариотип. Гомозиготное и гетерозиготное состояния.
6. Закономерности наследования признаков. Гибридологический метод: требования постановке эксперимента. Система обозначений. Первый и второй законы Менделя.
7. Виды скрещиваний ( анализирующее, возвратное , реципрокное ). Ди - и полигибридное скрещивания. Третий закон Г. Менделя.
8. Взаимодействие генов. Виды взаимодействия на уровне одной аллельной пары и неаллельных генов. Взаимодействие аллельных генов : неполное доминирование ,кодминирование ,сверхдоминирование . Общее представление о взаимодействии неаллельных генов : комплементарность, эпистаз , полимерия.
9. Сцепление генов Наследование признаков , сцепленных с полом.

#### Раздел 2. Феноменологическая спортивная генетика .

10. Наследственные влияния на морфофункциональные показатели организма .Наследственная обусловленность морфологических , функциональных и психологических признаков.
- 11.Генетический контроль физических качеств быстроты, гибкости, мышечной силы, выносливости. Факторы , влияющие на проявление физических качеств.
- 12.Сенситивные и критические периоды для качества быстроты, силы, ловкости выносливости.
10. Роль семейной наследственности. ( спортивные семьи ).
11. Генетические маркеры спортивных задатков : свойства и значение.
  - а)Антропогенетика как маркер физических качеств двигательных возможностей.Соматотип и его виды. Антропометрические характеристики и перспективность спортсмена., его спортивная ориентация.;
  - б)Хромосомные маркеры ( Q- хроматин );
  - в)Гормональные маркеры . Адреногенитальный синдром и спорт ;
  - г). Состав мышечных волокон как генетический маркер. Композиционный состав мышечных волокон и спортивная ориентация.
12. Моторное доминирование и индивидуальный профиль функциональной асимметрии как функциональный маркер.

13. Виды функциональной асимметрии и их краткая характеристика. Психосенсорные и психомоторные процессы и их связь с функциями полушарий.( ОПК-1, ПК-5 ПК-8)

### Раздел 3.Молекулярные основы наследственности

14.Структура ДНК. Характерные особенности строения молекулы. Уровни организации молекулы (ОПК-1,ПК-5)

15. Упаковка ДНК в хромосомах. Краткое описание основных структурных уровней :химический состав хромосом, уровни структурной организации хроматина Нуклеосомный уровень организации ДНК , нуклеомерный тип укладки нуклеосомной фибриллы, петлеобразная и хромомерная компактизация хроматина. ОПК-1, ПК-5 ПК-8,ПК-10)

16.Организация генетического материала в хромосомах человека .Морфология хромосом. Кариотип мужчины и женщины. Дифференциальное окрашивание хромосом. Принцип методов окрашивания и типы формируемых сегментов (G. Q. R,С,Т-типы).Стандартная номенклатура для указания положения определенного гена с учетом локализации окрашенных полос (бендов),подполос(суббэнды) и подподполосы.( ОПК-1, ПК-5 ПК-8)

17.Структура и функции рибонуклеиновых кислот: мРНК, тРНК, рРНК . Малые РНК и их роль в системе контроля экспрессии генов. К малым РНК относятся 3 класса нуклеиновых кислот:

- siRNA (*short interfering RNA*; короткие интерферирующие РНК или киРНК);

- miRNA (*microRNA*; миРНК или микроРНК);

- piRNA (*PIWI-interacting RNA*; РНК, взаимодействующие по Piwi-типу, или пиРНК. ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,ПК-10)

18.Молекулярная структура гена и его роль в организме человека.

19. Матричный синтез ДНК и РНК: общее представление..Три варианта переноса генетической информации : репликация, транскрипция, трансляция. Центральный постулат молекулярной генетики. ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,)

20.Репликация ДНК. (ОПК-1,ПК-5)

21.Синтез РНК (транскрипция). ОПК-1,ПК-5)

22. Синтез белка (трансляция). ОПК-1,ПК-5)

23. Генетический код ,его свойства и значение. ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,)

24.Геном человека: структура, базовые элементы, их краткая характеристика и функциональная роль ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,)

25.Экспрессия генов. Регуляция генной экспрессии.( ОПК-1,ПК-5)

26. Полиморфизм ДНК: определение понятия ,виды и связь с формируемым фенотипом. (( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,ПК-10)

27. Основные виды геномного полморфизма ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,)

28.Функциональная значимость ДНК полиморфизма.

фенотип ( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,)

Типы полиморфизма, предполагаемый эффект на

29.Номенклатура мутаций и генных полиморфизмов.( ОПК-1,ПК-5)

30. Генетические маркеры: классификация и технология использования при решении спортивных задач( ОПК-1, ПК-5 ПК-8,ПК-10)

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. а) основная литература:

5. 1. Уманец В.А. Спортивная генетика. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Уманец. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, 2010. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15692.html>

6. б) дополнительная литература:

7. 1. Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта [Электронный ресурс] : монография / И.И. Ахметов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2009. — 268 с. — 978-5-9718-0412-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9882.html>
8. 2. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

## 2. ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

### Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплине, заканчивающейся экзаменом

Набранные баллы	<51	51-60	61-67	68-84	85-93	94-100
Словесно-цифровое выражение оценки	Не зачтено		Зачтено			
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

И.о. зав. кафедрой ОПиСД: к.ф.н. \_\_\_\_\_ (Ю.В.Карпова)

Ведущий преподаватель: доцент кафедры \_\_\_\_\_ (А.М.Садовникова)