

Частное профессиональное образовательное учреждение

«Социально-педагогический колледж»

УТВЕРЖДЕНА
в составе образовательной программы
педагогическим советом
от 03 июля 2025 г., протокол № 7.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02910ЕЕВ0091В3СЕ8F47F67E8CA37D6860
Владелец: Яндиев Руслан Русланович
Действителен: с 10.11.2025 до 10.02.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ГЕНЕТИКА С ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ

по программе подготовки специалистов среднего звена
(базовой подготовки)

Специальность: 34.02.01 Сестринское дело

Квалификация: медицинская сестра/медицинский брат

Форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа ОП.04 Генетика человека с основами медицинской генетики разработана на основе Приказа № 527 Министерства Просвещения Российской Федерации от 4 июля 2022 г. об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 «Сестринское дело», для студентов ЧПОУ «Социально педагогический колледж»

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Социально-педагогический колледж»

Разработчики: Евлоева Т.М. преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 6 от 27.06.2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	
6. ФОНД ОЦЕННОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика человека с основами медицинской генетики

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа предназначена для изучения учебной дисциплины в пределах освоения ОПОП СПО и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «ОП.04 Генетика человека с основами медицинской генетики» является составной частью цикла общепрофессиональных дисциплин по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование

общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

профессиональных компетенций:

ПК 3.1.	Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний
ПК 3.2.	Пропагандировать здоровый образ жизни
ПК 3.3.	Участвовать в проведении профилактических осмотров и диспансеризации населения
ПК 4.1.	Проводить оценку состояния пациента
ПК 4.2.	Выполнять медицинские манипуляции при оказании медицинской помощи пациенту
ПК 4.3.	Осуществлять уход за пациентом
ПК 4.4.	Обучать пациента (его законных представителей) и лиц, осуществляющих уход, приемам ухода и самоухода
ПК 4.5.	Оказывать медицинскую помощь в неотложной форме
ПК 4.6.	Участвовать в проведении мероприятий медицинской реабилитации

Уметь :

- проводить индивидуальное (групповое) профилактическое консультирование населения о факторах, способствующих сохранению здоровья, факторах риска для здоровья и мерах профилактики предотвратимых болезней;
- формировать общественное мнение в пользу здорового образа жизни и мотивировать пациентов на ведение здорового образа жизни;
- проводить разъяснительные беседы на уровне семьи, организованного коллектива о целях и задачах профилактического медицинского осмотра, порядке про- хождения

**2.3. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики»
(очная форма обучения)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение: Генетика человека — область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека			
Генетика человека-область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека	Содержание учебного материала	2	2
	Генетика человека - область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека 1. Генетика человека - область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека. 2. Медицинская генетика - наука, изучающая наследственность и изменчивость с точки зрения патологии человека. 3. Разделы дисциплины «генетика человека с основами медицинской генетики». 4. Связь дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» с другими дисциплинами. 5. История развития науки, вклад зарубежных и отечественных ученых. Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.		
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	2	
Раздел 1.	Цитологические и биохимические основы наследственности		
Тема 1.1. Цитологические основы наследственности. Гаметогенез, мейоз	Содержание учебного материала	4	2
	Цитологические основы наследственности. Гаметогенез, мейоз. 1. Строение эукариотической клетки 2. Строение и функции хромосом человека 3. Кариотип человека. 4. Типы хромосом 5. Гаметогенез. Мейоз.		
	Лабораторные занятия		
	№1 «Биологическое значение различных типов деления клеток» 1. Клеточный цикл и его периоды 2. Фазы митоза и мейоза 3. Биологическая роль митоза, мейоза.	4	
	Практические занятия		

Тема 1.2. Биохимические основы наследственности. Многообразие генов.	Содержание учебного материала	2	
	Биохимические основы наследственности. Многообразие генов. 1.Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Сохранение информации от поколения к поколению. 2.Гены и их структура и многообразие 3.Реализация генетической информации. 4.Генетический код и его свойства		2
	Лабораторные занятия №2 «Биосинтез белка»	4	
	Практические занятия		
Раздел 2.	Закономерности наследования признаков		
Тема 2.1. Основные закономерности наследования признаков	Содержание учебного материала	4	2
	Основные закономерности наследования признаков 1 .Взаимодействие между генами: полное и неполное доминирование, эпистаз, комплементарность, полимерию, плейотропию; 2.анализирующее скрещивание. 3. Законы Г. Менделя		
	Лабораторные занятия №3 « Основные закономерности наследования признаков» Решение задач: - на основные закономерности наследования признаков; - на взаимодействие между генами: полное и неполное доминирование, эпистаз , комплементарность, полимерию, плейотропию; - на анализирующее скрещивание	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Тема 2.2. Сцепленное наследование признаков	Содержание учебного материала	2	2
	Сцепленное наследование признаков		
	Лабораторные занятия №4 «Сцепленное наследование признаков» Решение задач на: -Х сцепленное наследование - У сцепленное наследование	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	

Наследственные свойства крови и резус фактора	Наследственные свойства крови и резус фактора 1. Наследование групп крови по системе АВО. 2. Генетические обозначения групп крови 3. Совместимость групп крови 4. Резус- фактор и его генетические обозначения 5. Резус- конфликт		2
	Лабораторные занятия №5 «Наследственные свойства крови и резус фактора» 1. Решение задач на группу крови, резус-фактора	2	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Раздел 3.	Методы изучения наследственности и изменчивости человека		
Тема 3.1. Наследственные свойства крови и резус фактора	Содержание учебного материала	4	2
	Методы антропогенетики 1. Особенности изучения наследственности человека как специфического объекта генетического анализа. 2. Генеалогический метод. Методика составления родословных и их анализ. 3. Близнецовый метод. Роль наследственности и среды в формировании признаков. 4. Биохимический метод. Качественные тесты, позволяющие определять нарушения обмена веществ. 5. Цитогенетический метод. Основные показания для цитогенетического исследования. 6. Методы генетики соматических клеток (простое культивирование, гибридизация, клонирование, селекция). 7. Методы пренатальной диагностики (УЗИ, амниоцентез, биопсия хориона, определение фетопротеина).		
	Лабораторные занятия №6 «Составление родословных» 1. Правила составления схемы родословной 2. Составление и анализ родословных 3. Прогноз и прочтение родословных схем 4. Определение наследования 5. Решение задач		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Раздел 4.	Виды изменчивости и виды мутаций у человека		
Тема 4.1. Виды изменчивости и виды	Содержание учебного материала	4	2
	Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Мутагенез		

мутаций у человека. Мутагенез	1.Основные виды изменчивости. 2.Причины и сущность мутационной изменчивости. 3.Виды мутаций (генные, хромосомные, геномные). 4.Эндо- и экзомутагены. 5.Мутагенез, его виды. 6.Фенокопии и генокопии.		
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы		
Раздел 5.	Наследственность и патология		
Тема 5.1. Хромосомные болезни	Содержание учебного материала		
	Хромосомные болезни 1 .Наследственные болезни и их классификация. 2.Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии аутосом: синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау. Клиника, цитогенетические варианты. 3.Клинические синдромы при аномалиях половых хромосом: синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром дисомии по Y- хромосоме. 4.Структурные аномалии хромосом.	2	2
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы		
	Содержание учебного материала		
	Генные болезни 1 .Причины генных заболеваний. 2. Аутосомно-доминантные заболевания. 3. Аутосомно-рецессивные заболевания. 4.X - сцепленные рецессивные и доминантные заболевания. 5.Y - сцепленные заболевания.	2	2
Тема 5.2. Генные болезни	Лабораторные занятия № 7,8,9 «Изучение аномальных фенотипов»		
	1. Изучение аномальных фенотипов и клинических проявлений генных заболеваний по фотографиям больных. 2. Решение задач на аутосомное наследование; на половое наследование.	2	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Содержание учебного материала		
Тема 5.3. Наследственное предрасположение к болезням	Наследственное предрасположение к болезням		
	1.Особенности болезней с наследственной предрасположенностью. УГонегенные болезни с наследственной предрасположенностью.	2	2

	2.Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью. Виды мультифакториальных признаков. 3.Изолированные врожденные пороки развития. 4.Гипертоническая болезнь. Ревматоидный артрит. Язвенная болезнь. Бронхиальная астма и др. 5.Особенности наследования прерывистых мультифакториальных заболеваний. 6.Методы изучения мультифакториальных заболеваний.		
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы		
Тема 5.4. Диагностика наследственных заболеваний Профилактика и лечение наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование	Содержание учебного материала		
	Диагностика наследственных заболеваний Профилактика и лечение наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование 1 .Принципы клинической диагностики наследственных заболеваний. Лабораторные методы диагностики наследственных болезней: цитогенетические, биохимические, молекулярно-генетические. 2.Виды профилактики наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование как профилактика наследственных заболеваний. Перспективное и ретроспективное консультирование. Показания к медико-генетическому консультированию. 3 .Массовые скринирующие методы выявления наследственных заболеваний. Пренатальная диагностика (неинвазивные и инвазивные методы). Неонатальный скрининг.	2	2
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы		
	Консультация	2	
	Экзамен	-	
	Всего:	36	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- информационные стенды;
- учебные столы, мягкие стулья;
- учебная доска;
- комплект материалов для проведения практических занятий;
- наглядные пособия:

1. Таблицы:

- Строение клетки
- Хромосомы
- Нуклеиновые кислоты
- Репликация ДНК
- Биосинтез белка
- Генетический код
- Митоз
- Мейоз
- Половые клетки
- Кариотип человека
- Закономерности наследования признаков
- Виды взаимодействия между генами
- Наследование свойств крови
- Хромосомные aberrации
- Схемы родословных
- Символы для составления родословных
- Хромосомные синдромы

2. Наборы фотоснимков больных с наследственными заболеваниями

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Гайнутдинов И.К., Рубан Э.Д. Медицинская генетика/ И.К. Гайнутдинов, Э.Д. Рубан. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. - 319 с.
2. Рубан Э.Д., Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник, отдельное издание - Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 320 с.

Дополнительные источники

1. Рубан Э.Д., Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник, отдельное издание – Изд. 3-у стер. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 319 с. – (Медицина)
2. Щипков В.П, Желудова Е.М., Азова М.А., Гигани О.О., Гигани О.Б. Генетика человека с основами медицинской генетики.- Издательство КноРус, 2017.-209 с.
3. Бочков Н.П. Медицинская генетика. – М.: Мастерство, 2007.
4. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Рачковская И.В., Давыдов В.В. Общая и медицинская генетика

(лекции и задачи). – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.

5. Тимолянова Т.П. Медицинская генетика для медсестер и фельдшеров – Феникс, Ростов на Дону - 2008.

6. Угольников Е.Г. Сборник задач по медицинской генетике. – Энгельс, 2002г

Интернет-источники:

1. Интернет ресурсы: [www/licey.net/bio/genetics med-book/net/ru](http://www/licey.net/bio/genetics%20med-book/net/ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>	
проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией; проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии; проводить предварительную диагностику наследственных болезней;	Устный опрос. Наблюдение и оценка осуществления деятельности на занятиях. Письменный опрос. Оценка лабораторных работ. Оценка выполнения заданий на практических занятиях.
<i>Знания:</i>	
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.	Устный опрос. Наблюдение и оценка осуществления деятельности на занятиях. Письменный опрос. Оценка лабораторных работ. Оценка выполнения заданий на практических занятиях. Экзамен

5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование учебного кабинета для самостоятельной работы обучающихся для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.

Оснащение кабинета *самостоятельной работы обучающихся* в соответствии с п. 3.1. должно отвечать особым

образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижной регулируемой партой

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в формате тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Теоретические вопросы для проведения устного и письменного опроса

1. Почему митоз - универсальный тип клеточного деления?
2. Перечислите периоды интерфазы и дайте им характеристику.
3. Перечислите стадии митоза и дайте им характеристику.
4. Какие вы знаете типы нуклеиновых кислот, каково их строение?
5. Проведите сравнительную характеристику нуклеиновых кислот.
6. Каким образом реализуется генетическая информация в клетке?
7. Какие уровни организации белковой молекулы вы знаете?
8. Какие заболевания связаны с нарушением обменных процессов в клетке?
9. Какие заболевания возникают у человека при нарушении гаметогенеза?

Тесты:

Выберите 1 правильный ответ:

1. Триплетность генетического кода проявляется в том, что:

1. Одну аминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту
3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов
4. В рамках считывания всегда равна длина нуклеотидов, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов
5. У всех организмов Земли генетический код одинаков

2. Вырожденность генетического кода проявляется в том, что:

1. Одну аминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту
3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов
4. В рамках считывания всегда равна длина нуклеотидов, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов
5. У всех организмов Земли генетический код одинаков

1. Однозначность генетического кода проявляется в том, что:

1. Одну аминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту
3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов
4. В рамках считывания всегда равна длина нуклеотидов, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов
5. У всех организмов Земли генетический код одинаков

2. Универсальность генетического кода проявляется в том, что:

1. Одноаминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту
3. Одноаминокислоту могут кодировать до 6 кодонов
4. Рамка считывания всегда равна трем нуклеотидам, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов
5. У всех организмов Земли генетический код одинаков

3. Неперекрываемость генетического кода проявляется в том, что:

1. Одноаминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту
3. Одноаминокислоту могут кодировать до 6 кодонов
4. Рамка считывания всегда равна трем нуклеотидам, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов
5. У всех организмов Земли генетический код одинаков

6. Транскрипция – это:

1. Удвоение ДНК
2. Синтез РНК на ДНК
3. Синтез полипептидной цепочки на иРНК
4. Синтез РНК, затем синтез на ней полипептидной цепочки

7. Кодовые триплеты ДНК кодируют:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. 10 аминокислот | 3. 26 аминокислот |
| 2. 20 аминокислот | 4. 170 аминокислот |

8. Всёмногообразие аминокислот, входящих в состав белков, кодируют:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 20 кодовых триплетов | 3. 61 кодовый триплет |
| 2. 64 кодовых триплета | 4. 26 кодовых триплетов |

9. Матрицей при транскрипции является:

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. Кодирующая цепь ДНК | 3. иРНК |
| 2. Обе цепи | 4. Цепь ДНК, комплементарная кодовой |

10. В ДНК может быть зашифрована структура:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Полипептидов | 5. рРНК |
| 2. Полисахаридов | 6. Олигосахаридов |
| 3. Жиров | 7. Моносахаридов |

11. Информация, заключенная в ДНК ядерных хромосом, способна передаваться в цитоплазму клетки посредством:

А) белков-рецепторов Б) РНК В) генов ДНК Г) атомов-переносчиков

12. Генетическая информация для всех организмов (от ромашки до человека) кодируется одинаково, потому что генетический код:

А) однозначен; Б) универсален; В) триплетен Г) комплиментарен

13. Самоудвоение дезоксирибонуклеиновой кислоты носит название:

А) транскрипция Б) трансляция В) репликация Г) конъюгация

14. Совокупность всех генов популяции:

А) геном; Б) генофонд; В) генотип; Г) кариотип

15. Гуанин в рибонуклеиновой кислоте комплементарен:

А) цитозин; Б) аденин; В) тимин; Г) урацил

16. Перенос генетической информации от ДНК к РНК называется:

А) трансляция; Б) репликация; В) транскрипция Г) биосинтез белка

Раздел 4. Закономерности наследования признаков.

Теоретические вопросы для проведения устного и письменного опроса

1. В чем сущность законов Г. Менделя?
2. Объясните, как наследуется резус-фактор группы крови у человека.
3. Каковы типы наследования признаков у человека?
4. В чем особенность наследования признаков сцепленных с полом?

Задание для письменного опроса:

Проанализируйте правильно или неправильно то или иное суждение. Выпишите номера правильных суждений:

1. Генотип - это совокупность всех генов организма.
2. Уродителей, состоящих в родстве, вероятность рождения аномальных детей возрастает в несколько раз.
3. Все различия разнородных близнецов обусловлены влиянием внешней среды.
4. Генеалогический метод основан на изучении количества и структуры хромосом.
5. Неидентичные близнецы развиваются из одной яйцеклетки.
6. Для изучения генетики человека используется гибридологический метод.
7. Полиплоидия - это кратное увеличение количества хромосом.
8. Серповидно-клеточная анемия возникает в результате хромосомной мутации.
9. Мутации происходят в хромосомах под влиянием внешних и внутренних факторов.

10. Нормой реакции называют пределы мутационной изменчивости признака.
11. Каждый организм обладает свойствами наследственной изменчивости.
12. Модификационная изменчивость связана с изменением генотипа.
13. В норме набор половых хромосом у женщины - XX.
14. Гемофилия - сцепленное с полом наследственное заболевание.
15. Явление сцепленного наследования открыл Т. Морган.
16. Особи, в потомстве у которых обнаруживается расщепление, называются гомозиготными.
17. Хромосомы, одинаковые у самца и самки, называются аутосомами.
18. Признак, передающийся по наследству при гибридизации, но не проявляющийся у гибридов первого поколения, называется доминантным.
19. Обмен участками гомологичных хромосом называется конъюгацией.
20. Для определения генотипа организма проводится анализирующее скрещивание.
21. Моногибридное скрещивание - это скрещивание по двум парам признаков.
22. В результате мейоза происходит уменьшение числа хромосом в два раза.
23. Фенотип - это совокупность генов определенной клетки или организма.
24. Наследственность - это способность родителей передавать свои признаки следующему поколению.

Ситуационные задачи:

1. В семье, где оба родителя имели нормальный слух, родился глухой ребенок. Какой признак является доминантным? Какой тип наследования характерен для глухоты? Каковы генотипы всех членов этой семьи?
2. Мужчина, страдающий альбинизмом, женится на здоровой женщине, отец которой страдал альбинизмом. Каких детей можно ожидать от этого брака?
3. У супругов, страдающих брахидактилией, родился здоровый ребенок. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье также будет здоров?
4. Талассемия наследуется как не полностью доминантный аутосомный признак. У гомозигот заболевание заканчивается смертью в 90 – 95 % случаев, а у гетерозигот заболевание протекает относительно легко. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где оба родителя страдают легкой формой талассемии?
5. В одной семье первый ребенок имеет IV группу крови, второй ребенок – III группу крови, третий ребенок – I группу крови. Какие группы крови должны иметь их родители?
6. Что можно сказать о генотипах родителей и ребенка, если у кареглазого мужчины левши и голубоглазой женщины правши рождается голубоглазый ребенок левша? Какие дети могут появиться на свет в этой семье?
7. Резус-отрицательная женщина со II группой крови имеет трех детей:
 - 1-й – резус-положительный с IV группой крови;
 - 2-й – резус-отрицательный с III группой крови;
 - 3-й – резус-положительный с I группой крови.
 Определите генотипы матери и отца этих детей.
8. В семье у отца ампутирован шестой палец, он имеет белый локон над лбом, а у его жены нормальное строение кисти и белый локон. Среди их троих детей один ребенок не имеет белого локона, но страдает полидактилией, второй и третий – обладают белым локоном и имеют нормальное строение кисти. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с полидактилией и белым локоном над лбом?
9. У взрослого человека глаза бывают двух типов: одна определяется доминантным аутосомным геном, другая – рецессивным аутосомным, не сцепленным с предыдущим геном. Какова вероятность рождения детей с аномалией, если один родитель гетерозиготен по обеим парам генов, а другой – нормален по зрению и гомозиготен по обеим парам генов.

10. Светловолосая мать имеет свободную мочку уха и гладкий подбородок, а темноволосый отец – несвободную мочку уха и треугольную ямку на подбородке. Их сын имеет светлые волосы, свободную мочку уха и треугольную ямку на подбородке, а дочь – темные волосы, несвободную мочку уха и гладкий подбородок. Определите генотипы родителей и детей.

11. Большеголовая женщина без веснушек на лице, больная ахондроплазией вступает в брак с мужчиной, имеющим нормальный рост, большие глаза и веснушки на лице. Известно, что мать женщины была нормального роста и имела маленькие глаза, а мать мужчины имела маленькие глаза и была без веснушек на лице. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с нормальным ростом, большими глазами и без веснушек на лице?

Решите генетические задачи:

1) У человека ген гемофилии рецессивен и сцеплен с X-хромосомой. Женщина здорова, но известно, что ее отец был болен, выходит замуж за здорового мужчину. Определить вероятность рождения в этой семье больного ребенка.

2) В семье, где отец страдал дальтонизмом, рождается сын с таким же дефектом. Правильно ли будет сказать, что сын унаследовал дефект от отца?

3) В семье молодых здоровых родителей, не подверженных частым инфекционным заболеваниям (пневмония, отиты и др.), рождается дочь. Можно ли считать, что и они, и все последующие дочери в этой семье в дальнейшем будут такими же устойчивыми к бактериальным инфекционным заболеваниям, как и их родители, если известно, что бабушка этих детей по материнской линии и дедушка по отцовской линии имеют очень хрупкое здоровье (ввиду того, что у них так называемая болезнь Брутона, т.е. врожденный недостаток гамма-глобулинов, что и обуславливает склонность к определенным инфекционным заболеваниям). Ген, ответственный за развитие состояния дефицита глобулинов, – рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме.

4) У женщины, страдающей отсутствием потовыделения (ангидрозная эктодермальная дисплазия), и мужчины, не имеющего указанного дефекта, рождается сын. Определить, унаследует ли ребенок болезнь матери или же мальчик будет здоровым, как и его отец. Известно, что ген, ответственный за развитие этой болезни, – рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Будет ли страдать этим заболеванием девочка, являющаяся вторым ребенком в семье?

5) Ген, ответственный за развитие гипоплазии эмали, – доминантный ген, локализованный в X-хромосоме. Женщина, имеющая гипоплазию (истончение) эмали, выходит замуж за мужчину, у которого такой же дефект. От этого брака рождается мальчик, не страдающий данной болезнью. Какова была вероятность появления в этой семье здорового мальчика? Какова вероятность появления в этой семье здоровой девочки?

6) Известно, что ген гемофилии (несвертываемость крови) – рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец страдал гемофилией, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака?

7) Дальтонизм – сцепленный с X-хромосомой признак. Дочь одного дальтоника выходит замуж за сына другого дальтоника, причем жених и невеста различают цвета нормально. Каким будет зрение у их детей? Запишите возможные генотипы для родителей этой супружеской пары.

- 8) У человека гемофилия — сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. У мужа и жены нормальное свертывание крови, а их отцы страдали гемофилией. Какова вероятность того, что у детей проявится гемофилия? Обоснуйте ответ.
- 9) У человека признак коричневой эмали зубов является доминантным и расположен в X-хромосоме. Девушка с нормальными зубами выходит замуж за мужчину с отмеченной аномалией. Определите фенотипы детей.
- 10) Ген, ответственный за развитие рахита, устойчивого к лечению витамином D болезни, — доминантный ген, локализованный в X-хромосоме. От брака мужчины, у которого нет рахита, устойчивого к лечению витамином D, и женщины, страдающей этим заболеванием, рождается здоровая, как и ее отец, девочка. Может ли данная семья быть абсолютно уверенной в том, что и все последующие дети, родившиеся в этой семье, будут такими же здоровыми, как и эта девочка?
- 11) Ген, ответственный за развитие такого признака, как гипертрихоз (оволосение ушной раковины), — один из немногих рецессивных генов, локализованных в Y-хромосоме. Если мужчина с гипертрихозом женится на женщине, у которой, естественно, гипертрихоза нет, то каков реальный шанс появления в этой семье детей с гипертрихозом, как мальчиков, так и девочек?
- 12) Женщина невероятно взволнована случайно полученной от «доброжелателей» информацией о тайне семьи своего мужа. Оказалось, что ее мужу, и его братьям, и их отцу в раннем детстве была сделана операция по ликвидации синдактилии — врожденного сращения указательного и среднего пальцев на правой руке. Женщина обратилась за советом к медикам. Как будут выглядеть дети, рожденные от одного из представителей этого семейства (мальчики и девочки)? Известно, что ген, отвечающий за наличие перепонки между пальцами — рецессивный, сцепленный с Y-хромосомой.
- 13) Определите вероятность рождения здорового ребенка и его возможную группу крови в семье, где мать имеет IV группу крови и является носителем гена гемофилии, а отец — с I группой крови и болен гемофилией.
- 14) У человека галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется как аутосомный рецессивный признак, а ихтиоз (чешуйчатость и пятнистое утолщение кожи) — как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. У здоровых родителей родилась дочь с галактоземией и сын с ихтиозом. Чему равна вероятность рождения здорового ребенка?
- 15) Одна из форм потемнения зубов наследуется как аутосомный доминантный признак, а другая — как доминантный сцепленный с X-хромосомой признак. В брак вступили мужчина с темными зубами и женщина с нормальным цветом зубов. Их сын имеет темные зубы, а дочь — зубы нормального цвета. Определите генотипы родителей и вероятность рождения еще одного мальчика с темным цветом зубов.
- 16) У родителей со II группой крови и нормальной свертываемостью крови родился сын с I группой крови и гемофилик. Гемофилия — рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. Определите вероятность рождения второго ребенка здоровым и его возможную группу крови.
- 17). Скрещивали зеленых хохлатых самцов канареек с коричневыми хохлатыми самками. В полученном потомстве оказалось 45 коричневых самок без хохолка и 46 зеленых самцов без хохолка. Определите генотипы скрещиваемых особей, а также количество зеленых хохлатых самцов и коричневых хохлатых самок в полученном потомстве, если известно, что ген зеленой окраски доминирует над геном коричневой окраски и сцеплен с полом, а

ген, определяющий наличие хохолка – над геном, определяющим отсутствие хохолка, и является аутосомным.

18). В семье, где муж имел II группу крови и страдал дальтонизмом, а мать – III группу крови и нормальное зрение, родился сын-дальтоник с I группой крови. Определите вероятность рождения в этой семье дочери с I группой крови и нормальным зрением.

19). Мужчина с I группой крови, нормальным слухом и страдающий гемофилией, женится на здоровой женщине с IV группой крови и нормальным слухом. Известно, что мать мужчины была глухой, а отец женщины страдал дальтонизмом и глухотой. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей и возможные группы крови у них, если известно, что глухота наследуется как аутосомный рецессивный признак.