

Министерство здравоохранения Архангельской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Архангельской области  
«Архангельский медицинский колледж»  
(ГАПОУ АО «АМК»)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ АО «АМК»

*Н.Н. Зинченко* /Н.Н. Зинченко/  
» ма 2016.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04. ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА С ОСНОВАМИ**  
**МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ**

Архангельск 2016

Рабочая программа дисциплины ОП.04. Генетика человека с основами медицинской генетики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «АМК».

Разработчик: **Тихонова Ольга Николаевна**, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ АО «АМК»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и основ сестринского дела ГАПОУ АО «АМК».

Заключение ЦМК общепрофессиональных дисциплин и основ сестринского дела протокол № 8 от «20» 04 2016.

Председатель ЦМК общепрофессиональных дисциплин и основ сестринского дела О.И. Ерофеева Ерофеева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# **1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04. Генетика человека с основами медицинской генетики**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины ОП. 04. Генетика человека с основами медицинской генетики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация, укрупнённая группа специальностей по направлению подготовки 33.00.00 Фармация.

Рабочая программа дисциплины может быть использована при реализации программ дополнительного профессионального образования.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина ОП. 04. Генетика человека с основами медицинской генетики является частью профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в современной информации по генетике при изучении аннотаций лекарственных препаратов;
- решать ситуационные задачи, применяя теоретические знания;
- пропагандировать здоровый образ жизни как один из факторов, исключая наследственную патологию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов; самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	75
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	50
в том числе:	
практические занятия	16
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	25
в том числе:	
Дополнение лекций материалом из рекомендуемой литературы (подготовка сообщений, докладов).	4
Подготовка кроссвордов, тестовых заданий, графических диктантов.	3
Подготовка и оформление творческой работы по тематике, предложенной преподавателем (или по выбору студента).	4
Составление схем и таблиц к тексту.	3
Разработка мультимедийных презентаций.	2
Исследовательская работа.	4
Решение и составление генетических задач.	5
Итоговая аттестация в форме зачета.	
<b>Рейтинг – план семестр</b> ЗБ – $16 * 26 = 32$ балла КУЗ - $4 * 5 = 20$ б / 8 премиальных баллов СК - $1 * 25 = 25$ / 5 премиальных баллов <b>Итого 77 баллов/13 премиальных баллов</b> «5» = 71 - 77 «4» = 62 - 70 «3» = 54 - 61 «2» = 53 и менее	

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины  
ОП.04. Генетика человека с основами медицинской генетики**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. История генетики человека. Программа «Геном человека»</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. История генетики человека. Программа «Геном человека».</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетика - область биологии, изучающая наследственность и изменчивость.</li> <li>2. История развития генетики человека.</li> <li>3. Понятие антропогенетика, медицинская генетика.</li> <li>4. Программа «Геном человека».</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- История исследований генетики человека</li> <li>- Программа «Геном человека»</li> </ul>	2	1,2
<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1. Морфофункциональная характеристика клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия о клетке и ее функциях, химическая организация клетки; плазмолемма, цитоплазма и ее компоненты, органеллы и включения.</li> <li>2. Ядро, ядерная оболочка, ядерный сок, ядрышки, хроматин и хромосомы. Понятие о кариотипе.</li> <li>3. Строение и типы метафазных хромосом человека. Современные методы цитологического анализа хромосом.</li> <li>4. Жизненный цикл клетки: интерфаза и период деления. Интерфаза, ее периоды, характеристика происходящих процессов. Хромосомные наборы соматических и половых клеток.</li> <li>5. Способы деления эукариотических клеток: митоз, амитоз, мейоз, их</li> </ol>	2	2

	краткие характеристики. 6. Митоз (непрямое деление) - универсальный способ деления соматических клеток. Фазы митоза, их характеристика. Биологическое значение митоза. Факторы, влияющие на протекание митоза		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 1</b> Клетка. Строение и типы хромосом. Кариотип человека. Жизненный цикл клетки. Митоз.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Генетические карты - Факторы, влияющие на протекание митоза - Значение различных типов деления в природе и жизни человека	1	
<b>Тема 2.2. Мейоз. Гаметогенез</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Характеристика половых клеток. 2. Строение яйцеклеток. Типы яйцеклеток. 3. Строение сперматозоида. Хромосомные наборы половых клеток 4. Образование половых клеток (гаметогенез). Периоды овогенеза и сперматогенеза, сходства и различия. 5. Мейоз - способ деления половых клеток в период созревания. 6. Редукционное и эквационное деления: фазы, особенности. 7. Сходство и различие митоза и мейоза. 8. Значение соблюдения разовой и суточной дозы при приеме лекарственных препаратов. 9. Биологическое значение мейоза.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 1</b> Мейоз. Гаметогенез. Особенности половых клеток.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Факторы, влияющие на протекание мейоза. - Значение соблюдения разовой и суточной дозы при приеме лекарственных препаратов.	1	
<b>Раздел 3. Биохимические и молекулярные</b>		<b>10</b>	

<b>основы наследственности</b>			
<b>Тема 3.1.Строение и генетическая роль нуклеиновых кислот. Ген и его свойства. Генетический код и его свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Генный уровень организации наследственного материала. Химическая организация гена Мономеры нуклеиновых кислот - нуклеотиды. Виды нуклеотидов ДНК и РНК. 2. Биологический (генетический) код и его свойства 3. Свойства ДНК: репликация и репарация. Основные различия в строении и функциях ДНК и РНК 4. Локализация нуклеиновых кислот в клетке. Нуклеиновые кислоты. Виды нуклеиновых кислот. ДНК и РНК как биополимеры. 5. Виды РНК. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - История открытия и изучения нуклеиновых кислот. - Генетический код человека.	2	
<b>Тема 3.2. Реализация генетической информации. Биосинтез белка. Строение белковых молекул</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Роль нуклеиновых кислот в процессе передачи наследственной информации. 2. Роль ферментов и АТФ в биосинтезе белка. 3. Участие и-РНК, т-РНК и р-РНК в биосинтезе белка. 4. Процесс транскрипции и его характеристика. 5. Последовательность процессов трансляции, протекающих в рибосомах. 6. Свойства белков: денатурация и ренатурация. Гидрофильные свойства белков. Специфичность белков. 7. Функции белков в организме. Белки, как биологические полимеры. Аминокислоты – мономеры белков, их амфотерный характер. 8. Механизм образования полипептида. 9. Структуры белковых молекул. 10. Проблемы несовместимости белков.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 2</b> Конструирование сборки белковой молекулы, закодированной в ДНК.	2	

	Биосинтез белка. Генные мутации.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Регулирование синтеза белков на разных этапах. - Нарушения при биосинтезе белков и их последствия. - Проблемы несовместимости белков.	2	
<b>Раздел 4. Закономерности наследования признаков</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1. Законы Г. Менделя. Типы скрещивания. Хромосомная теория Т. Моргана</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Предмет изучения генетики, задачи генетики и ее значение для медицины и фармации. 2. Наследование альтернативных признаков. 3. Моногибридное скрещивание. 4. Дигибридное скрещивание. 5. Анализирующее скрещивание. 6. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Карты хромосом: генетические и цитологические. - Составление задач на моно- и дигибридное скрещивание.	1	
<b>Тема 4.2. Взаимодействие генов. Наследование групп крови и резус- фактора у человека</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Наследование признаков при взаимодействии аллельных генов: явления полного и неполного доминирования, кодоминирования. 2. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Модифицирующее взаимодействие. 3. Генетическое определение групп крови по системе АВО и резус – системе.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 3</b> Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, на наследование групп крови по системе АВО и резус-принадлежности.	2	3

	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Множественные аллели, летальные гены, пенетрантность - Генетическое обоснование своей группы крови и резус-фактора.	1	
<b>Тема 4.3. Типы наследования признаков.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Половые и неполовые хромосомы. 2. Аутомсомный и сцепленный с полом типы наследования. 3. Аутомсомное наследование. 4. Доминантный и рецессивный характер наследования.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Поиск примеров на различные типы наследования признаков.	1	
<b>Тема 4.4. Наследование признаков сцепленных с полом</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие пола. Первичные и вторичные половые признаки. 2. Половые хромосомы: понятие, особенности. 3. Х-сцепленное наследование, Y-сцепленное наследование. 4. Наследственные заболевания, сцепленные с полом (гемофилия, дальтонизм)	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 3</b> Генетика пола. Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	2	3
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Характеристика наследственных заболеваний сцепленных с полом.	1	
<b>Раздел 5. Наследственность и среда</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1. Наследственность и изменчивость. Роль генотипа и среды в проявлении признаков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация форм изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Модификации. Норма реакции. Вариационный ряд. Закон Кетле. Мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова 2. Комбинативная изменчивость. Примеры наследственной	2	2

	<p>изменчивости у человека. Наследственная изменчивость.</p> <p>3. Классификация мутаций.</p> <p>4. Факторы, вызывающие мутации.</p> <p>5. Мутагенез и его виды</p>		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мутагены Архангельской области.</li> <li>- Лекарственные препараты как мутагенный фактор: Примеры и меры предосторожности.</li> </ul>	2	
<b>Раздел 6. Наследственность и патология</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 6.1. Классификация наследственных заболеваний</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о моногенных и хромосомных заболеваниях.</li> <li>2. Понятие о мультифакториальных (полигенных) заболеваниях, их особенности, профилактика.</li> <li>3. Наследственные болезни и их классификация.</li> </ol>	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Врожденные уродства.</li> <li>- Характеристика отдельных наследственных заболеваний (причины, симптомы, частота встречаемости и т.д.).</li> </ul>	2	
<b>Тема 6.2. Хромосомные синдромы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хромосомные болезни.</li> <li>2. Синдромы с числовыми аномалиями аутосом (синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау)</li> <li>3. Синдромы с числовыми аномалиями половых хромосом (синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X)</li> </ol>	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 4</b> Хромосомные синдромы	1	2

	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Синдромы с изменением структуры хромосом. - Характеристика отдельных наследственных заболеваний (причины, симптомы, частота встречаемости и т.д.).	3	
<b>Тема 6.3. Моногенные заболевания</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Нарушение обмена аминокислот. Нарушение обмена углеводов, липидов. Мукополисахаридозы. Нарушение обмена гормонов. Причины моногенных заболеваний. Клиника, диагностика, лечение моногенных заболеваний	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 4</b> Моногенные заболевания.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Характеристика отдельных наследственных заболеваний (причины, симптомы, частота встречаемости и т.д.).	3	
<b>Тема 6.4. Методы изучения генотипа человека</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Особенности человека, как объекта генетических исследований. 2. Биохимический метод изучения генетики человека 3. Генеалогический метод изучения генетики человека. 4. Цитогенетический метод изучения генетики человека. 5. Близнецовый метод изучения генетики человека. 6. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека. 7. Примеры наследственных заболеваний, определяемые данными методами.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 4</b> Методы изучения наследственности человека. Решение задач.	1	3
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Дерматоглифический метод изучения генетики человека. - Применение различных методов изучения генетики человека в современной медицине.	2	

	- Примеры наследственных заболеваний, определяемые данными методами.		
<b>Раздел 7. Профилактика наследственной патологии. Медико-генетическое консультирование</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 7.1. Медико-генетическое консультирование. Цели, задачи, показания</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цели, задачи медико-генетического консультирования Перспективное и ретроспективное консультирование. 2. Медико-генетическое консультирование как профилактика наследственных заболеваний Показания к медико-генетическому консультированию. 3. Здоровый образ жизни как один из факторов, исключающий наследственную патологию.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия 4</b> Медико-генетическое консультирование	1	2
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Медико-генетическое консультирование в Архангельской области	2	
<b>Тема 7.2. Пренатальная диагностика, методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Методы пренатальной (дородовой) диагностики (УЗИ, амниоцентез, биопсия хориона, определение фетопротеина). 2. Сроки проведения, основные показания, оценка результатов.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Применение методов пренатальной диагностики в г.Архангельск. - Применение методов пренатальной диагностики в современной медицине, показания и результаты.	2	
<b>Всего:</b>		<b>75</b>	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины ОП.04. Генетика человека с основами медицинской генетики требует наличия учебного кабинета «Генетики человека с основами медицинской генетики».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Шкаф для хранения учебно-наглядных пособий, приборов, микропрепаратов.
2. Шкаф для книг и микроскопов.
3. Классная доска.
4. Стол для преподавателя.
5. Стул для преподавателя.
6. Столы ученические.
7. Стулья ученические.

##### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер.
2. Мультимедийная установка.
3. Микроскопы.
4. Оверхед.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### Основные источники:

1. Медицинская генетика [Электронный ресурс]: учебник/ Ред. Н. П. Бочков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.
2. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] учебник / Е.К. Хандогина [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Гайнутдинов, И. К. Медицинская генетика: Учебник / И. К. Гайнутдинов, Э. Д. Юровская. – М. : Дашков и К, 2011. - 336 с.
4. Акуленко, Л. В. Медицинская генетика: учебник для мед.колледжей . - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 208 с. Гриф МО.
5. Бочков, Н. П. Клиническая генетика: учебник. - 4-е доп. и перераб. изд. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. Гриф УМО.
6. Генетика человека с основами медицинской генетики: Учебник / Е. К. Хандогина [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 208 с.

##### Дополнительные источники:

1. Наследственные болезни: национальное руководство / ред.: Н. П. Бочков, Е. К. Гинтер, В. П. Пузырев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 936 с. : ил. эл. опт. диск (CD-ROM).

2. Пособие по медицинской генетике: для студентов медицинских училищ / Л. А. Корольчук. – М.: ФГОУ "ВУНМЦ Росздрава", 2005. Гриф ВУНМЦ
3. Пособие для самостоятельной практической работы по медицинской генетике/ Л. А. Корольчук. - М.: ФГОУ "ВУНМЦ Росздрава", 2005.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины ОП.04. Генетика человека с основами медицинской генетики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
- ориентироваться в современной информации по генетике при изучении аннотаций лекарственных препаратов	Выполнение практической работы, решение ситуационных задач, тестирование
- решать ситуационные задачи, применяя теоретические знания	Выполнение практической работы, решение ситуационных задач, тестирование
- пропагандировать здоровый образ жизни как один из факторов, исключая наследственную патологию	Выполнение практической работы, решение ситуационных задач, тестирование, фронтальный устный опрос
<b>Освоенные знания:</b>	
- биохимические и цитологические основы наследственности	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, тестирование, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся, практическая работа
- закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, тестирование, решение проблемных и ситуационных задач, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся, практическая работа
- методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии	Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, тестирование, решение проблемных и ситуационных задач, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся, практическая работа

<p>- основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза</p>	<p>Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся</p>
<p>- основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения</p>	<p>Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся</p>
<p>- цели, задачи, методы и показания к медико – генетическому консультированию</p>	<p>Фронтальный устный опрос, индивидуальный письменный опрос, компьютерное тестирование, контроль результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся</p>