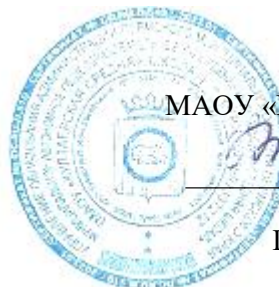


Управление образования администрации Пермского муниципального округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Култаевская средняя школа»

РАССМОТРЕНО  
на ШМО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол  
от 29.08.2025 № 1



УТВЕРЖДАЮ  
Директор

МАОУ «Култаевская средняя школа»

Е.В. Эйхгорн

Приказ от 29.08.2025 № 1582

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ»**

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ 16-17 лет, КЛАСС 10

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ – 1 ГОД

Ф.И.О. учителя

Целищева Ольга Михайловна

Култаево, 2025

## ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «**Основы медицинской генетики**» является частью внеурочной образовательной программы в соответствии с ФГОС для учащихся медицинского класса.

Цели и задачи учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «**Основы медицинской генетики**» учащийся **должен уметь:**

проводить предварительную диагностику наследственных болезней.

В результате освоения учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» студент **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.

Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики»: максимальной учебной нагрузки студента 36 час.

### 1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                    | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                          | 36          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                               | 36          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                          |             |
| практические занятия                                                                                                                                                                                  | 18          |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                                                                                                                                                 | 18          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                          |             |
| – изучение и анализ микропрепаратов соматических и половых клеток человека.                                                                                                                           | 1           |
| – изучение кодовых таблиц по составу аминокислот.                                                                                                                                                     | 0,5         |
| – изучение и анализ микрофотографий, рисунков типов деления клеток, фаз митоза и мейоза.                                                                                                              | 0,5         |
| – решение задач, моделирующих моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, наследственные свойства крови по системе ABO и резус системе, наследование признаков с неполной пенетрантностью. | 1,5         |
| – составление и анализ родословных схем                                                                                                                                                               | 2           |
| – составление электронных презентаций                                                                                                                                                                 | 7,5         |
| – подготовка реферативных сообщений                                                                                                                                                                   | 5           |
| – проведение бесед с разными группами населения по вопросам профилактики наследственных заболеваний.                                                                                                  | 1           |

Изучения дисциплины заканчивается дифференцированным зачетом

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы медицинской генетики»

| Наименование разделов и тем                                                                    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3           | 4                |
| Раздел 1                                                                                       | Основы медицинской генетики – теоретический фундамент современной медицины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2           |                  |
| Тема 1.1.<br>Основные понятия дисциплины и ее связь с другими науками. История развития науки. | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Генетика человека с основами медицинской генетики – наука, изучающая наследственность и изменчивость с точки зрения патологии человека. Разделы дисциплины. Связь дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» с другими дисциплинами.</p> <p>История развития науки, вклад зарубежных и отечественных ученых. Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.</p>                                                                                                                                                                                                                         | 2           | 1                |
| Раздел 2.                                                                                      | Цитологические и биохимические основы наследственности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,5        |                  |
| Тема 2.1.<br>Цитологические основы наследственности.                                           | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Морфофункциональная характеристика клетки: общие понятия о клетке и ее функциях, химическая организация клетки; плазмолемма, цитоплазма и ее компоненты, органеллы и включения.</p> <p>Клеточное ядро: функции, компоненты. Морфофункциональные особенности компонентов ядра в различные периоды клеточного цикла. Строение и функции хромосом человека. Кариотип человека. Основные типы деления эукариотических клеток. Клеточный цикл и его периоды. Биологическая роль митоза и амитоза. Роль атипических митозов в патологии человека.</p> <p>Биологическое значение мейоза.</p> <p>Развитие сперматозоидов и яйцеклеток человека.</p> | 2           | 1                |
|                                                                                                | <p><b>Практическое занятие №1</b></p> <p>Цитологические основы наследственности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | 1                |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                  | <b>Самостоятельная работа студентов</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение основной и дополнительной литературы.</li> <li>2. Изучение и анализ микропрепаратов соматических и половых клеток человека.</li> <li>3. Изучение и анализ микрофотографий, рисунков типов деления клеток, фаз митоза и мейоза.</li> <li>4. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.</li> <li>5. Составление электронных презентаций по заданной теме.</li> <li>6. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Химическая организация клетки», «Синтетический аппарат клетки», «Регуляция клеточного цикла», «Старение и гибель клеток»).</li> </ol> | 3         |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Биохимические основы наследственности</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Сохранение информации от поколения к поколению.<br>Гены и их структура. Реализация генетической информации.<br>Генетический код и его свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | 1 |
|                                                                                                  | <b>Самостоятельная работа студентов</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение основной и дополнительной литературы.</li> <li>2. Изучение кодовых таблиц по составу аминокислот.</li> <li>3. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.</li> <li>4. Составление электронных презентаций (темы: «Открытие нуклеиновых кислот», «Свойства нуклеиновых кислот». «Биосинтез белка – основа реализации наследственной информации», «Ген с позиций молекулярной биологии», «Практическое применение молекулярной биологии»).</li> </ol>                                                                                                  | 1,5       |   |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                                 | <b>Закономерности наследования признаков</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10</b> |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Сущность законов наследования признаков у человека. Типы наследования менделирующих признаков у человека. Генотип и фенотип.<br>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия, плейотропия.<br>Пенетрантность и экспрессивность генов у человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         | 2 |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| скрещивании.<br>Взаимодействие<br>между генами.<br>Пенетрантность и<br>экспрессивность<br>генов.            | <b>Практическое занятие №2</b><br>Закономерности наследования признаков. Взаимодействие между генами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2 |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы<br>2. Решение задач, моделирующих моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, наследственные свойства крови по системе АВО и резус системе, наследование признаков с неполной пенетрантностью.<br>3. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Родоначальник генетики Г. Мендель», «Вторичное открытие законов Менделя»).                    | 2   |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Хромосомная<br/>теория<br/>наследственности.<br/>Хромосомные<br/>карты человека.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Хромосомная теория Т. Моргана. Сцепленные гены, кроссинговер. Карты хромосом человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5 | 1 |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Наследственные<br/>свойства крови.</b>                                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Механизм наследования групп крови системы АВО и резус системы.<br>Причины и механизм возникновения осложнений при гемотрансфузии, связанных с неправильно подобранной донорской кровью.<br>Причины и механизм возникновения резус конфликта матери и плода.                                                                                                                                                 | 0,5 | 1 |
|                                                                                                             | <b>Практическое занятие №3</b><br>Наследование свойств крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   | 2 |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Решение задач, моделирующих моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, наследственные свойства крови по системе АВО и резус системе<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Группа крови системы MNSs», «Группа крови системы Р», « Группы крови системы Kell»). | 2   |   |

| Раздел 4.                                                                                                                                                                                                          | Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Генеалогический метод.</b><br><b>Близнецовый метод.</b><br><b>Биохимический метод.</b>                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Особенности изучения наследственности человека как специфического объекта генетического анализа.<br>Генеалогический метод. Методика составления родословных и их анализ.<br>Особенности родословных при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленным с полом наследовании.<br>Близнецовый метод. Роль наследственности и среды в формировании признаков.<br>Биохимический метод. Качественные тесты, позволяющие определять нарушения обмена веществ.                                                                  | 1   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                    | <b>Практическое занятие №4</b><br>Составление и анализ родословных схем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Составление родословных схем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,5 |   |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Цитогенетический метод.</b><br><b>Дерматоглифический метод.</b><br><b>Популяционно-статистический метод.</b><br><b>Иммуногенетический метод.</b><br><b>Методы пренатальной диагностики.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цитогенетический метод. Основные показания для цитогенетического исследования. Кариотипирование – определение количества и качества хромосом. Методы экспресс-диагностики определения X и Y хроматина.<br>Метод дерматоглифики.<br>Методы генетики соматических клеток (простое культивирование, гибридизация, клонирование, селекция).<br>Популяционно-статистический метод. Закон Харди-Вайнберга.<br>Иммуногенетический метод.<br>Методы пренатальной диагностики (УЗИ, амниоцентез, биопсия хориона, определение фетопротеина). | 1   | 1 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                                                                       | <b>Практическое занятие №5</b><br>Решение задач по расчету частоты генов и генотипов в популяциях (Закон Харди- Вайнберга).                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        | 2 |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Показания для проведения цитогенетических исследований», «Молекулярно-генетические методы исследования»). | 1,5      |   |
| <b>Раздел 5.</b>                                                                                      | <b>Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> |   |
| <b>Тема 5.1.</b><br><b>Виды изменчивости и виды мутаций у человека.</b><br><b>Факторы мутагенеза.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков. Основные виды изменчивости.<br>Причины и сущность мутационной изменчивости. Виды мутаций (генные, хромосомные, геномные).<br>Эндо - и экзомутагены. Мутагенез, его виды. Фенокопии и генокопии.                                                                                          | 2        | 1 |
|                                                                                                       | <b>Практическое занятие №6</b><br>Изменчивость и виды мутаций у человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        | 2 |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|                                                | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Антропогенные факторы мутагенеза», «Радиационный мутагенез», «Биологические факторы мутагенеза»).                                                                | 2           |   |
| <b>Раздел 6.</b>                               | <b>Наследственность и патология</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>16,5</b> |   |
| <b>Тема 6.1</b><br><b>Хромосомные болезни.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Наследственные болезни и их классификация.<br>Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии аутосом: синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау. Клиника, цитогенетические варианты. Клинические синдромы при аномалиях половых хромосом: синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром дисомии по Y-хромосоме.<br>Структурные аномалии хромосом. | 2           | 1 |
|                                                | <b>Практическое занятие №7</b><br>Раскладка и изучение аномальных кариотипов по фотографиям больных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           |   |
|                                                | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Составление электронных презентаций (темы: «Проявление умственной отсталости при хромосомных синдромах», «Клинические проявления хромосомных aberrаций»).                                                                                                                                                                                  | 1           |   |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Генные болезни.</b>      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Причины генных заболеваний.<br>Аутосомно-доминантные заболевания. Аутосомно-рецессивные заболевания. X - сцепленные рецессивные и доминантные заболевания.<br>Y- сцепленные заболевания.                                                                                                                                                                                                              | 1           | 1 |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                          | <b>Практическое занятие №8</b><br>Изучение аномальных фенотипов и клинических проявлений генных заболеваний по фотографиям больных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Главные черты клинической картины генных болезней», «Клинический полиморфизм генных заболеваний и его причины», «Генетика болезни Реклингхаузена, миотонической дистрофии, семейной гиперхолестериемии »).                                        | 1 |   |
| <b>Тема 6.3</b><br><b>Наследственное</b><br><b>предрасположение к</b><br><b>болезням</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Особенности болезней с наследственной предрасположенностью. Моногенные болезни с наследственной предрасположенностью. Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью. Виды мультифакториальных признаков.<br>Изолированные врожденные пороки развития.<br>Гипертоническая болезнь. Ревматоидный артрит. Язвенная болезнь. Бронхиальная астма и др.<br>Особенности наследования прерывистых мультифакториальных заболеваний. Методы изучения мультифакториальных заболеваний. | 1 | 1 |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>1. Изучение основной и дополнительной литературы.<br>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>3. Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>4. Подготовка реферативных сообщений (темы: «Клинико-генеалогические доказательства наследственной предрасположенности», «Возможные механизмы развития болезней с наследственной предрасположенностью»).                                                                                       | 1 |   |
| <b>Тема 6.4.</b><br><b>Диагностика,</b>                                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принципы клинической диагностики наследственных заболеваний. Лабораторные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| <b>профилактика и лечение наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.</b> | <p>методы диагностики наследственных болезней: цитогенетические, биохимические, молекулярно-генетические.</p> <p>Принципы лечения наследственных болезней</p> <p>Виды профилактики наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование как профилактика наследственных заболеваний. Перспективное и ретроспективное консультирование. Показания к медико-генетическому консультированию.</p> <p>Массовые, скринирующие методы выявления наследственных заболеваний.</p> <p>Пренатальная диагностика (неинвазивные и инвазивные методы). Неонатальный скрининг.</p>                        |     |   |
|                                                                                                 | <p><b>Практическое занятие №9</b></p> <p>Изучение массовых скринирующих методов выявления наследственных заболеваний. Дифзачет.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2   | 2 |
|                                                                                                 | <p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение основной и дополнительной литературы.</li> <li>2. Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.</li> <li>3. Составление электронных презентаций (темы: «Эффективность медико-генетических консультаций», «Доклиническая диагностика и профилактическое лечение наследственных болезней», «Просеивающие программы диагностики наследственных болезней»).</li> <li>4. Проведение бесед с разными группами населения по вопросам профилактики наследственных заболеваний.</li> </ol> | 1,5 |   |
| <b>Всего:</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 36  |   |

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы медицинской генетики»**

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета  
Оборудование учебного кабинета:

1. Таблицы.
2. Наборы слайдов «Хромосомные синдромы»
3. Наборы фотоснимков больных с наследственными заболеваниями
4. Микроскопы
5. Микропрепараты
6. Кадопроектор (для слайдов)
7. Мультимедиа система (компьютер, интерактивная доска)
8. Видеофильмы
9. Обучающие компьютерные программы
10. Контролирующие компьютерные программы

### **Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы**

#### **1. Основные источники:**

1. Бочков Н.П. Медицинская генетика – М.: Мастерство, 2013.
2. Мутовин Г.Р. «Клиническая генетика» - М.: «Высшая школа», 2012.

#### **2. Дополнительные источники:**

1. Атлас по цитогенетике. – М.: Мир, 2013.
2. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Рачковская И.В., Давыдов В.В. Общая и медицинская генетика (лекции и задачи). – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.
3. Рис, Стернберг. Введение в молекулярную биологию. – М.: Мир, 2012.
4. Сингер М., Берг П. Гены и геном 1 и 2 т. – М.: Мир, 2011.
5. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. – М.: Мир, 2002.
6. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Проблемы и подходы. – М.: Мир, 2011.
7. Фросин В.Н. Учебные задачи по общей и медицинской генетике. – Казань: Магариф, 2013.
8. Мерфи Э., Чейз Г. Основы медико-генетического консультирования. – 2011.
9. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. В 3 т. – М.: Мир, 2012.
10. Приходченко Н.Н., Шкурят Т.П. Генетика человека. – Ростов-на-Дону, 2012

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://mygenome.su/-Мой> геном-научно-популярный портал о генетике
2. <http://www.licey.net/bio/genetics-> сборник задач по генетике с решениями
3. [http://www.genopro.com/ru/-](http://www.genopro.com/ru/) программа для составления генеалогического древа
4. <http://vse-pro-geny/ru/> - Всё про гены.

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы медицинской генетики»**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется учителем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

p://pdm. medicine. wisc. edu/