

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.12.2024 14:53:24  
Уникальный программный ключ:  
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

**ОЧНО-ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

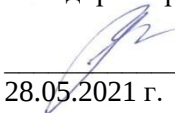
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины  
ОП. 04 ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА С ОСНОВАМИ  
МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ**

для специальности  
**34.02.01 СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО**  
базовый уровень подготовки

**Краснодар, 2021**

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова  
28.05.2021 г.**ОДОБРЕНО**

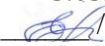
Педагогическим советом

Протокол №6 от 28.05.2021г.

**РАССМОТРЕНО**

на заседании УМО «Фармация»

Протокол №5 от 25.05.2021 г.

Председатель  Е.А. Богданова**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

 О.Л. Шутков  
Приказ №53-О от 28.05.2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Генетика человека с основами медицинской генетики» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного общеобразовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 № 502, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. N 32766 от 18 июня 2014 г.), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки РФ от 09.04.2015 г. №391 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 14.05.2015 г. (рег. №37276) и приказом Министерства образования и науки РФ от 24.07.2015 г. №754 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 18.08.2015 г. (рег. №38582), входящей в укрупненную группу специальностей 34.00.00 Сестринское дело.

**Организация - разработчик:**

АНПОО «Кубанский ИПО»

**Разработчик:**

Андреева Е.А., преподаватель

АНПОО «Кубанский ИПО»

**Рецензенты:**

1. Ушаков А.А., к.п.н., преподаватель, АНПОО «Кубанский ИПО»

Квалификация по диплому: учитель биологии и химии

2. Пархоменко О.В., к.б.н., преподаватель ГБПОУ КК КМСК

Квалификация по диплому: учитель биологии и химии

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                       | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                    | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                        | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 15 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА С ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 «Генетика человека с основами медицинской генетики» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 № 502, зарегистрированного Министерством Юстиции России от 18.06.2014 № 32766), входящей в укрупненную группу специальностей 34.00.00 Сестринское дело.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Учебная дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла: ОП.04 «Генетика человека с основами медицинской генетики».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией;
- проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;
- проводить предварительную диагностику наследственных болезней.

В результате освоения учебной 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.

**Освоение программы учебной дисциплины способствует формированию у обучающихся общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.

ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательства.

ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.

ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.

ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.

ПК 2.6. Вести утверждённую медицинскую документацию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся достигнет следующих **личностных результатов**:

**ЛР 9.** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 10.** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 60 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 12 часов

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 24 часа,

самостоятельная работа обучающегося – 36 часов.

Промежуточная аттестация в *форме экзамена*.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>60</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>24</b>   |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| в форме практической подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12          |
| теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12          |
| практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>36</b>   |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| Изучение и анализ микропрепаратов соматических и половых клеток человека.<br>Изучение кодовых таблиц по составу аминокислот.<br>Изучение и анализ микрофотографий, рисунков типов деления клеток, фаз митоза и мейоза.<br>Решение задач, моделирующих моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, наследственные свойства крови по системе АВОи резус системе, наследование признаков с неполной пенетрантностью.<br>Составление и анализ родословных схем.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.<br>Подготовка реферативных сообщений.<br>Выполнение учебно-исследовательской работы.<br>Проведение бесед с разными группами населения по вопросам профилактики наследственных заболеваний. |             |
| Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.04 «Генетика человека с основами медицинской генетики».

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                    | Макс. учеб. нагрузка студента (час) | Самост. работа студента (час) | Количество аудиторных часов |                                         |                    |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                                                |                                     |                               | Всего                       | в т.ч. в форме практической подготовки* | Теоретич. обучение | Практич. (семинарские) занятия |
| <b>Раздел 1. Генетика человека с основами медицинской генетики – теоретический фундамент современной медицины. Цитологические основы наследственности.</b>                     | <b>10</b>                           | <b>6</b>                      | <b>4</b>                    | <b>2*</b>                               | <b>2</b>           | <b>2</b>                       |
| Тема 1.1 Основные понятия дисциплины и ее связь с другими науками. История развития науки                                                                                      | 4                                   | 2                             | 2                           | -                                       | 2                  | -                              |
| Тема 1.2 Цитологические основы наследственности *                                                                                                                              | 6                                   | 4                             | 2                           | 2*                                      | -                  | 2                              |
| <b>Раздел 2 Биохимические основы наследственности. Закономерности наследования признаков.</b>                                                                                  | <b>16</b>                           | <b>8</b>                      | <b>8</b>                    | <b>4*</b>                               | <b>4</b>           | <b>4</b>                       |
| Тема 2.1. Биохимические основы наследственности. Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании *                                           | 8                                   | 4                             | 4                           | 2*                                      | 2                  | 2                              |
| Тема 2.2 Взаимодействие между генами. Пенетрантность и экспрессивность генов. Хромосомная теория наследственности. Хромосомные карты человека. Наследственные свойства крови * | 8                                   | 4                             | 4                           | 2*                                      | 2                  | 2                              |
| <b>Раздел 3. Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии.</b>                                                                                 | <b>8</b>                            | <b>6</b>                      | <b>2</b>                    | <b>2*</b>                               | <b>-</b>           | <b>2</b>                       |
| Тема 3.1. Генеалогический метод. Близнецовый метод. Биохимический метод *                                                                                                      | 8                                   | 6                             | 2                           | 2*                                      | -                  | 2                              |
| <b>Раздел 4 Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза.</b>                                                                                               | <b>12</b>                           | <b>6</b>                      | <b>6</b>                    | <b>4*</b>                               | <b>2</b>           | <b>4</b>                       |
| Тема 4.1 Виды изменчивости *                                                                                                                                                   | 6                                   | 2                             | 4                           | 2*                                      | 2                  | 2                              |
| Тема 4.2 Виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза *                                                                                                                         | 6                                   | 4                             | 2                           | 2*                                      | -                  | 2                              |
| <b>Раздел 5 Наследственность и патология.</b>                                                                                                                                  | <b>12</b>                           | <b>8</b>                      | <b>4</b>                    | <b>-</b>                                | <b>4</b>           | <b>-</b>                       |
| Тема 5. 1 Хромосомные болезни. Генные болезни                                                                                                                                  | 6                                   | 4                             | 2                           | -                                       | 2                  | -                              |
| Тема 5.2 Наследственное предрасположение к болезням. Диагностика, профилактика и лечение наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование                      | 6                                   | 4                             | 2                           | -                                       | 2                  | -                              |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                                                                                 |                                     |                               |                             |                                         |                    |                                |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                                                                                                                     | <b>60</b>                           | <b>36</b>                     | <b>24</b>                   | <b>12*</b>                              | <b>12</b>          | <b>12</b>                      |

### 2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.04 «Генетика человека с основами медицинской генетики».

*\*звездочкой отмечаются темы, реализация которых предусматривается в форме практической подготовки*

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Генетика человека с основами медицинской генетики – теоретический фундамент современной медицины. Цитологические основы наследственности.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Основные понятия дисциплины и ее связь с другими науками.</b><br><b>История развития науки</b>                                       | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4           | 1,2              |
|                                                                                                                                                            | 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. История развития науки, вклад зарубежных и отечественных ученых. Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |                  |
|                                                                                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |                  |
| <b>Тема 1.2*</b><br><b>Цитологические основы наследственности</b>                                                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6           |                  |
|                                                                                                                                                            | <b>Практические занятия</b> по отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней</b><br><b>ПЗ №1. Цитологические основы наследственности.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2*          |                  |
|                                                                                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Морфофункциональная характеристика клетки: общие понятия о клетке и ее функциях, химическая организация клетки. Клеточное ядро: функции, компоненты. Морфофункциональные особенности компонентов ядра в различные периоды клеточного цикла. <b>Цитологические основы наследственности.</b> Строение и функции хромосом человека. Кариотип человека. Основные типы деления эукариотических клеток. Клеточный цикл и его периоды. Биологическое значение мейоза. Развитие сперматозоидов и яйцеклеток человека.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Изучение и анализ микропрепаратов соматических и половых клеток человека.<br>Изучение и анализ микрофотографий, рисунков типов деления клеток, фаз митоза и мейоза.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме. | 4           |                  |

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка реферативных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |     |
| <b>Раздел 2. Биохимические основы наследственности. Закономерности наследования признаков.</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>16</b> |     |
| <b>Тема 2.1. *</b><br><b>Биохимические основы наследственности.</b><br><b>Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании</b>                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6         | 2,3 |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Биохимические основы наследственности.</b> Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Сохранение информации от поколения к поколению.<br>Гены и их структура. Закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов. Реализация генетической информации. Генетический код и его свойства.<br>Сущность законов наследования признаков у человека. Типы наследования менделирующих признаков у человека. Генотип и фенотип.                                                                                                                                                                                        | 2         |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Практических занятий</b> по отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2*        |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>ПЗ №2. Закономерности наследования признаков у человека.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Биохимические основы наследственности.<br>Изучение основной и дополнительной литературы<br>Решение задач, моделирующих моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>Подготовка реферативных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |     |
| <b>Тема 2.2*</b><br><b>Взаимодействие между генами. Пенетрантность и экспрессивность генов.</b><br><b>Хромосомная теория наследственности.</b><br><b>Хромосомные карты человека.</b><br><b>Наследственные свойства крови</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8         | 2,3 |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов:</b> полное и неполное доминирование, кодоминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия, плейотропия.<br>Пенетрантность и экспрессивность генов у человека.<br><b>Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии.</b><br>Хромосомная теория Т.Моргана. Сцепленные гены, кроссинговер.<br>Карты хромосом человека. Механизм наследования групп крови системы АВО и резус системы. Причины и механизм возникновения осложнений при гемотрансфузии, связанных с неправильно подобранной донорской кровью. Причины и механизм возникновения резус конфликта матери и плода. | 2         |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Практических занятий</b> по отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2*        |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>ПЗ №3. Наследование свойств крови.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |     |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |     |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                | Составление электронных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
| <b>Раздел 3. Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>  |   |
| <b>Тема 3.1*</b><br>Генеалогический метод.<br>Близнецовый метод.<br>Биохимический метод        | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8         |   |
|                                                                                                | <b>Практических занятий</b> по отработке умений решать ситуационные задачи, применяя теоретические знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2*        |   |
|                                                                                                | <b>ПЗ №4. Решение задач по составлению частоты генов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |
|                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br><b>Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии.</b><br>Генеалогический метод. Методика составления родословных и их анализ.<br>Особенности родословных при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленным с полом наследования.<br>Близнецовый метод. Роль наследственности и среды в формировании признаков.<br>Биохимический метод. Качественные тесты, позволяющие определять нарушения обмена веществ.<br>Цитогенетический метод. Основные показания для цитогенетического исследования.<br>Кариотипирование – определение количества и качества хромосом.<br>Методы экспресс-диагностики определения X и Y хроматина.<br>Составление и анализ родословных схем.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающимися и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>Подготовка реферативных сообщений.<br>Работа с обучающимися и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление родословных схем. | 6         |   |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| <b>Раздел 4. Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза.</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>12</b> |   |
| <b>Тема 4.1*</b><br><b>Виды изменчивости</b>                                                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6         |   |
|                                                                                                | <b>Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии</b><br>Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков.<br><b>Основные виды изменчивости:</b> наследственная и ненаследственная изменчивость.<br>Разновидности наследственной изменчивости. Фенокопии и генокопии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         | 2 |
|                                                                                                | <b>Практические занятия</b> по отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2*        |   |
|                                                                                                | <b>ПЗ №5. Генетика пола у человека. Тельца Барра и их диагностическое значение.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |
|                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающимися и контролирующими электронными пособиями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                  | Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>Подготовка реферативных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |
| <b>Тема 4.2*</b><br><b>Виды мутаций у человека.</b><br><b>Факторы мутагенеза</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6         |   |
|                                                                                  | <b>Практических занятий</b> по отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2*        |   |
|                                                                                  | <b>ПЗ №6. Изменчивость и виды мутаций у человека.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br><b>Основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза.</b><br>Причины и сущность мутационной изменчивости. Виды мутаций (генные, хромосомные, геномные). Мутагенез, его виды. Фенокопии и генокопии.<br><b>Основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения</b><br>Наследственные болезни и их классификация.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                      | 4         |   |
| <b>Раздел 5. Наследственность и патология.</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12</b> |   |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Хромосомные болезни.</b><br><b>Генные болезни</b>          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6         |   |
|                                                                                  | <b>Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии аутосом: синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Патау.</b> Клиника, цитогенетические варианты.<br>Клинические синдромы при аномалиях половых хромосом: синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром дисомии по Y-хромосоме.<br>Причины генных заболеваний. Аутосомно-доминантные заболевания. Аутосомно-рецессивные заболевания.<br>X - сцепленные рецессивные и доминантные заболевания. Y- сцепленные заболевания.                                                                                                                                                                                                                       | 2         | 2 |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>отработке умений <b>проводить предварительную диагностику наследственных болезней; проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;</b> навыка решать ситуационные задачи, применяя теоретические знания: решение ситуационных задач, моделирующих заболевания, связанные с хромосомными и генными мутациями Раскладка и изучение аномальных кариотипов по фотографиям больных. Изучение аномальных фенотипов и клинических проявлений генных заболеваний по фотографиям больных.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающими и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме. | 4         |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка реферативных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |     |
| <b>Тема 5.2</b><br><b>Наследственное</b><br><b>предрасположение к</b><br><b>болезням.</b><br><b>Диагностика,</b><br><b>профилактика и лечение</b><br><b>наследственных</b><br><b>заболеваний.</b><br><b>Медико-генетическое</b><br><b>консультирование</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>  | 2,3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Особенности болезней с наследственной предрасположенностью. Моногенные болезни с наследственной предрасположенностью. Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью. Методы изучения мультифакториальных заболеваний. Принципы клинической диагностики наследственных заболеваний. Принципы лечения наследственных болезней. Лабораторные методы диагностики наследственных болезней: цитогенетические, биохимические, молекулярно-генетические. Цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию. Виды профилактики наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование как профилактика наследственных заболеваний. Массовые, скринирующие методы выявления наследственных заболеваний. Пренатальная диагностика (неинвазивные и инвазивные методы). Неонатальный скрининг. | 2         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>отработка умений проводить предварительную диагностику наследственных болезней; проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии: диагностика наследственных заболеваний.<br>Изучение основной и дополнительной литературы.<br>Работа с обучающимися и контролирующими электронными пособиями.<br>Составление электронных презентаций по заданной теме.<br>Подготовка реферативных сообщений.<br>Проведение бесед с разными группами населения по вопросам профилактики наследственных заболеваний.                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |     |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |
| <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>60</b> |     |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета: «Генетики человека с основами медицинской генетики».

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Генетики человека с основами медицинской генетики»:*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочее место преподавателя (стол (1 шт.), стул (1 шт.);<br>рабочие места обучающихся (столы ученические (13 шт.), стулья ученические (25 шт.);<br>шкаф (1 шт.);<br>доска (1 шт.).<br>Телевизор (1 шт.);<br>ноутбук с лицензированным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (1 шт.).<br>Мебель медицинская (шкаф (1 шт.), тумба (1 шт.), стол МД (1 шт.);<br>весы медицинские напольные (1 шт.);<br>весы электронные настольные для новорожденных (1 шт.);<br>ростомер детский (1 шт.);<br>модель «Структура ДНК» разборная (1 шт.);<br>ростомер (1 шт.);<br>тренажер-накладка для отработки внутривенных инъекций (1 шт.);<br>торс человека (1 шт.); | модель скелета (1 шт.);<br>череп человека (1 шт.);<br>модель фигуры с мышцами (1 шт.);<br>модель гибкого позвоночника с раскрашенными зонами (1 шт.);<br>модель глаза разборная (1 шт.);<br>двуполая модель торса (1 шт.);<br>модель «Гортань» (1 шт.);<br>модель дыхательной системы человека (1 шт.);<br>планшет строение легких (1 шт.);<br>модель женского таза с доношенным ребенком (1 шт.);<br>модель головы и шеи в разрезе (1 шт.);<br>планшет пищевой тракт (1 шт.);<br>четырёхмерная модель желудка (1 шт.);<br>настольная модель уха (1 шт.).<br>Набор таблиц по темам генетики (1 шт.);<br>набор фото больных с наследственными заболеваниями (1 шт.);<br>набор слайдов "хромосомные синдромы" (1 шт.);<br>родословные схемы (1 шт.);<br>набор таблиц по анатомии (по темам) (1 шт.);<br>набор микропрепаратов по анатомии (1 шт.). |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Э.Д. Рубан. – Изд. 3-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 319 с. – (Среднее медицинское образование).

##### Интернет-ресурсы:

1. Борисова Т. Н. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для СПО / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Серия : Профессиональное образование). - URL [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

2. Азова М.М. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Желудова Е.М., Щипков В.П. — Москва : КноРус, 2020. — 208 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07535-7. —

URL: <https://book.ru/book/932512>— Текст : электронный.

3. Нахаева В. И. Биология: генетика. Практический курс : учебное пособие для СПО / В. И. Нахаева. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Серия : Профессиональное образование) - URL [//www.urait.ru](http://www.urait.ru)

4. Алферова Г. А. Генетика : учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 200 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11678-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/445887>

5. Алферова Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11679-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/445888>

#### **Дополнительные источники (интернет-ресурсы):**

1. <https://www.genetiku.ru> (Сайт "Генетика" создан в образовательных целях и будет полезен для школьников старших классов, студентов-медиков, биологов, генетиков, антропологов).

2. <http://www.mygenome.ru> (Научно-популярный портал о генетике).

3. <https://www.medgen-journal.ru/jour> (Ежемесячный рецензируемый научно-практический журнал "Медицинская генетика" -официальный печатный орган Российского общества медицинских генетиков).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных срезов, проверочных работ, промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачёта, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

| Результаты обучения<br>(основные умения, усвоенные знания,<br>общие и профессиональные компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией;</li> <li>- проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;</li> <li>- проводить предварительную диагностику наследственных болезней.</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биохимические и цитологические основы наследственности;</li> <li>- закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов;</li> <li>- методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии;</li> <li>- основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза;</li> <li>- основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения;</li> <li>- цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию.</li> </ul> <p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,</p> | <p><b>Текущий контроль по каждой теме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменный опрос;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- компьютерное конструирование;</li> <li>- решение ситуационных задач;</li> <li>- контроль выполнения практического задания.</li> </ul> <p><b>Форма промежуточной аттестации</b> – экзамен</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>профессионального и личностного развития.<br/>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.<br/>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.<br/>ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.</p> <p><b>Профессиональные компетенции:</b><br/>ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.<br/>ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательства.<br/>ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.<br/>ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.<br/>ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.<br/>ПК 2.6. Вести утверждённую медицинскую документацию.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Перечень личностных результатов, достигаемых в процессе обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>ЛР 9.</b><br/>Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг качеств воспитанности;</li> <li>- педагогический и психологический мониторинг;</li> <li>- контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств;</li> <li>- самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение</li> </ul> |
| <p><b>ЛР 10.</b><br/>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |