



НОВЫЕ ЗНАНИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Частное учреждение профессиональная
образовательная организация
Фармацевтический колледж «Новые знания»
(ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»)

109390, г. Москва, улица Артюхиной, дом 6, корпус 1, эт/пом/ком 4/1/4 т. 8 (499) 350-14-20, e-mail: info@fknz.ru, www.fknz.ru



УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.Ю. Смахтин
29 августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом колледжа,
Протокол № 1
от 29 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики

по специальности

34.02.01 Сестринское дело

квалификация: медицинская сестра/медицинский брат

на базе среднего общего образования

Москва
2022

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена предметной (цикловой) комиссией общепрофессионального учебного цикла ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»

Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Председатель ПЦК Завершинская Л.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело (Приказ Министерства просвещения РФ от 4 июля 2022 г. N 527 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело» (зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 29 июля 2022 г. № 69452).

Организация-разработчик: Частное учреждение профессиональная образовательная организация Фармацевтический колледж «Новые знания»

Разработчик: Тактарова Юлия Валерьевна, кандидат биологических наук, преподаватель ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания».

Внутренняя экспертиза:

Начальник УМО Еремеева Н. К.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3. ПК 4.5., ПК 4.6

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ОК 01. ОК 02. ОК 03.	- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией; - проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии; - проводить предварительную диагностику наследственных болезней	- 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.

Учебная дисциплина ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики должна способствовать развитию личностных результатов ЛР7, 9, 16, 21, 25-27 в соответствии с Программой воспитания обучающихся ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания» по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

1.3.1. Очная форма обучения

Объем образовательной программы 50 ч.,

в том числе:

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 38 ч.

Самостоятельная работа обучающихся 12 ч.

1.3.2. Очно-заочная форма обучения

Объем образовательной программы 50 ч.,

в том числе:

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 36 ч.

Самостоятельная работа обучающихся 14 ч.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

1.4. Формы промежуточной аттестации:

1.4.1. Очная форма обучения

Дифференцированный зачет

1.4.2. Очно-заочная форма обучения

Дифференцированный зачет

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения на базе основного общего образования

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т. ч.:	
<i>Лекции</i>	19
<i>Практические занятия</i>	19
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.1.2. Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т. ч.:	
<i>Лекции</i>	18
<i>Практические занятия</i>	20
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.1.3. Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т. ч.:	
<i>Лекции</i>	18
<i>Практические занятия</i>	18
<i>Самостоятельная работа</i>	14
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

2.2.1 Очная форма обучения на базе основного общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы генетики		3	
Тема 1.1. Генетика как наука. История развития медицинской генетики	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	1.Краткая история развития медицинской генетики. 2.Генетика человека – область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека. 3.Медицинская генетика – наука, изучающая наследственность и изменчивость с точки зрения патологии человека. 4.Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «История исследований генетики человека». Программа «Геном человека». Подготовка презентаций	1	
Раздел 2.Цитологические и биохимические основы наследственности		15	ОК 01. ОК 02. ОК 03.
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		

Цитологические основы наследственности	1.Клетка - основная структурно-функциональная единица живого. Химическая организация клетки. 2.Прокариотические и эукариотические клетки. Общий план строения эукариотической клетки. 3.Наследственный аппарат клетки. Хромосомный набор клетки. 4.Гаплоидные и диплоидные клетки. Понятие «кариотип». 5. Жизненный цикл клетки. Основные типы деления клетки. Биологическая роль митоза и амитоза. Роль атипических митозов в патологии человека.	4	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме: «Кариотип человека». Подготовка презентаций на тему: «Факторы, влияющие на протекание митоза»	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Основные типы деления эукариотической клетки. Гаметогенез.	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение основных типов деления эукариотической клетки (митоз, мейоз, амитоз). Биологическая роль разных типов деления. Гаметогенез (овогенез, сперматогенез).	2	
Тема 2.2. Биохимические основы наследственности	Содержание учебного материала 1.Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. 2.Сохранение информации от поколения к поколению. 3.Гены и их структура. Реализация генетической информации. Генетический аппарат клетки. Химическая природа гена. 4.Состав и структура нуклеотида. Универсальность, индивидуальная специфичность структур ДНК, определяющих ее	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27

	<p>способность кодировать, хранить, воспроизводить генетическую информацию.</p> <p>5.Репликация ДНК, роль ферментов, чередование экзонов и интронов в структуре генов.</p> <p>6.Транскрипция, трансляция, элонгация. Синтез белка как молекулярная основа самообновления.</p> <p>7.Генетический код его универсальность, специфичность.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Подготовка сообщений на тему: «Строение нуклеиновых кислот. История открытия и изучения нуклеиновых кислот»</p>	2	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 3 Решение ситуационных задач по определению изменений в структуре нуклеиновых кислот в процессе синтеза белка, приводящие к различным заболеваниям</p>	2	
Раздел 3.Закономерности наследования признаков		16	
Тема 3.1. Типы наследования признаков	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03.
	<p>1. Законы наследования Я. Г. Менделя. Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании. Сущность законов наследования признаков у человека.</p> <p>2.Типы и закономерности наследования признаков у человека.</p> <p>3.Генотип и фенотип.</p> <p>4.Виды взаимодействия генов.</p> <p>5.Взаимодействие аллельных и неаллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия, плейотропия</p> <p>6. Пенетрантность и экспрессивность генов у человека.</p> <p>7. Генетическое определение групп крови и резус – фактора</p>	3	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 4 Наследование менделирующих признаков у человека. Сцепленное с полом наследование. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 5 Наследственные свойства крови. Системы групп крови. Система АВО, резус система. Выявления причин возникновения резус-конфликта матери и плода.	2	
	Практическое занятие № 6 Решение задач. Решение задач на наследование групп крови и резус-фактора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Наследование признаков. Подготовка сообщений на темы: «Значение работ Г. Менделя в изучении законов наследования признаков» «Характеристика отдельных хромосомных заболеваний» «Генетическое обоснование своей группы крови и резус-фактора»	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		
Виды изменчивости.	1.Основные виды изменчивости. 2.Причины мутационной изменчивости. 3.Виды мутаций. Мутагены. Мутагенез. 4.Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6.
Мутагенез.	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Практическое занятие № 7 Изучение изменчивости и видов мутаций у человека. Краткая характеристика некоторых генных и хромосомных болезней.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Изменчивость, виды изменчивости». Составление схем, таблиц, опорных конспектов на тему: «Лекарственные препараты как мутагенный фактор: примеры и меры предосторожности»	2	
Раздел 4. Изучение наследственности и изменчивости		6	
Тема 4.1. Методы изучения наследственности и изменчивости	Содержание учебного материала		
	1.Методы изучения наследственности и изменчивости. 2.Генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический, дерматоглифический, популяционно-статистический, иммуногенетический методы.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практические занятия № 8 Генеалогический метод. Составление и анализ родословных схем. Определение особенностей наследования аутосомно-доминантных признаков, аутосомно-рецессивных и сцепленных с полом.	1	
	Практическое занятие № 9 Цитогенетический метод. Кариотипирование.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Методы изучения наследственности и изменчивости» Подготовка презентаций на темы: «Методы изучения генетики человека в современной медицине». «Составление родословной своей семьи».	2	
Раздел 5. Наследственность и патология		8	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		
	1.Классификация наследственных болезней.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.

Наследственные болезни и их классификация	2.Аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и сцепленные с полом заболевания. 3.Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии хромосом. 4.Мультифакториальные заболевания. 5.Причины возникновения генных и хромосомных заболеваний.		ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 10 Работа с обучающими и контролирующими пособиями: - изучение хромосомных и генных заболеваний; - изучение моногенных и полигенных болезней наследственной предрасположенностью.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Применение методов пренатальной диагностики в современной медицине, показания и результаты».	2	
Тема 5.2. Медико-генетическое консультирование	Содержание учебного материала 1.Виды профилактики наследственных заболеваний. 2.Показания к медико-генетическому консультированию (МГК). 3.Массовые скринирующие методы выявления наследственных заболеваний. Пренатальная диагностика. Неонатальный скрининг.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
Итого:Объем образовательной программы– 50 ч. В том числе, Лекции -19 ч. Практические занятия 19 ч. Самостоятельная работа обучающихся -12 ч.			

2.2.2. Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<i>Раздел 1. Основы генетики</i>		2	
Тема 1.1. Генетика как наука. История развития медицинской генетики	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	1.Краткая история развития медицинской генетики. 2.Генетика человека – область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека. 3.Медицинская генетика – наука, изучающая наследственность и изменчивость с точки зрения патологии человека. 4.Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «История исследований генетики человека». Программа «Геном человека». Подготовка презентаций	1	
<i>Раздел 2. Цитологические и биохимические основы наследственности</i>		12	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03.

Цитологические основы наследственности	1.Клетка - основная структурно-функциональная единица живого. Химическая организация клетки. 2.Прокариотические и эукариотические клетки. Общий план строения эукариотической клетки. 3.Наследственный аппарат клетки. Хромосомный набор клетки. 4.Гаплоидные и диплоидные клетки. Понятие «кариотип». 5. Жизненный цикл клетки. Основные типы деления клетки. Биологическая роль митоза и амитоза. Роль атипических митозов в патологии человека.	4	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме: «Кариотип человека». Подготовка презентаций на тему: «Факторы, влияющие на протекание митоза»	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Основные типы деления эукариотической клетки. Гаметогенез.	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение основных типов деления эукариотической клетки (митоз, мейоз, амитоз). Биологическая роль разных типов деления. Гаметогенез (овогенез, сперматогенез).	2	
Тема 2.2. Биохимические основы наследственности	Содержание учебного материала	4	
	1.Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. 2.Сохранение информации от поколения к поколению. 3.Гены и их структура. Реализация генетической информации. Генетический аппарат клетки. Химическая природа гена. 4.Состав и структура нуклеотида. Универсальность, индивидуальная специфичность структур ДНК, определяющих ее	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27

	<p>способность кодировать, хранить, воспроизводить генетическую информацию.</p> <p>5.Репликация ДНК, роль ферментов, чередование экзонов и интронов в структуре генов.</p> <p>6.Транскрипция, трансляция, элонгация. Синтез белка как молекулярная основа самообновления.</p> <p>7.Генетический код его универсальность, специфичность.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Подготовка сообщений на тему: «Строение нуклеиновых кислот. История открытия и изучения нуклеиновых кислот»</p>	2	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 3 Решение ситуационных задач по определению изменений в структуре нуклеиновых кислот в процессе синтеза белка, приводящие к различным заболеваниям</p>	2	
Раздел 3. Закономерности наследования признаков		12	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	8	
Типы наследования признаков	<p>1. Законы наследования Я. Г. Менделя. Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании. Сущность законов наследования признаков у человека.</p> <p>2.Типы и закономерности наследования признаков у человека.</p> <p>3.Генотип и фенотип.</p> <p>4.Виды взаимодействия генов.</p> <p>5.Взаимодействие аллельных и неаллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия, плейотропия</p> <p>6. Пенетрантность и экспрессивность генов у человека.</p> <p>7. Генетическое определение групп крови и резус – фактора</p>	2	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27</p>

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 4 Наследование менделирующих признаков у человека. Сцепленное с полом наследование. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 5 Наследственные свойства крови. Системы групп крови. Система АВО, резус система. Выявления причин возникновения резус-конфликта матери и плода.	2	
	Практическое занятие № 6 Решение задач. Решение задач на наследование групп крови и резус-фактора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Наследование признаков. Подготовка сообщений на темы: «Значение работ Г. Менделя в изучении законов наследования признаков» «Характеристика отдельных хромосомных заболеваний» «Генетическое обоснование своей группы крови и резус-фактора»	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	4	
Виды изменчивости. Мутагенез.	1.Основные виды изменчивости. 2.Причины мутационной изменчивости. 3.Виды мутаций. Мутагены. Мутагенез. 4.Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Практическое занятие № 7 Изучение изменчивости и видов мутаций у человека. Краткая характеристика некоторых генных и хромосомных	2	

	<p>болезней. Работа с обучающими и контролирующими пособиями.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Изменчивость, виды изменчивости».</p> <p>Составление схем, таблиц, опорных конспектов на тему: «Лекарственные препараты как мутагенный фактор: примеры и меры предосторожности»</p>	2	
Раздел 4. Изучение наследственности и изменчивости		4	
Тема 4.1. Методы изучения наследственности и изменчивости	Содержание учебного материала	4	
	1. Методы изучения наследственности и изменчивости. 2. Генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический, дерматоглифический, популяционно-статистический, иммуногенетический методы.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практические занятия № 8 Генеалогический метод. Составление и анализ родословных схем. Определение особенностей наследования аутосомно-доминантных признаков, аутосомно-рецессивных и сцепленных с полом. Практическое занятие № 9 Цитогенетический метод. Кариотипирование.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Методы изучения наследственности и изменчивости» Подготовка презентаций на темы: «Методы изучения генетики человека в современной медицине». «Составление родословной своей семьи».	2	
Раздел 5. Наследственность и патология		6	
Тема 5.1. Наследственные болезни и их классификация	Содержание учебного материала	4	
	1. Классификация наследственных болезней. 2. Аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и сцепленные с полом заболевания.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.

	3.Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии хромосом. 4.Мультифакториальные заболевания. 5.Причины возникновения генных и хромосомных заболеваний.		ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 10 Работа с обучающими и контролирующими пособиями: - изучение хромосомных и генных заболеваний; - изучение моногенных и полигенных болезней с наследственной предрасположенностью.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Применение методов пренатальной диагностики в современной медицине, показания и результаты».	2	
Тема 5.2.	Содержание учебного материала	2	
Медико-генетическое консультирование	1.Виды профилактики наследственных заболеваний. 2.Показания к медико-генетическому консультированию (МГК). 3.Массовые скринирующие методы выявления наследственных заболеваний. Пренатальная диагностика. Неонатальный скрининг.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
Итого: Объем образовательной программы – 50 ч. В том числе, Лекции -18 ч. Практические занятия 20 ч. Самостоятельная работа обучающихся -12 ч.			

2.2.3. Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<i>Раздел 1. Основы генетики</i>		2	
Тема 1.1. Генетика как наука. История развития медицинской генетики	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.
	1.Краткая история развития медицинской генетики. 2.Генетика человека – область биологии, изучающая наследственность и изменчивость человека. 3.Медицинская генетика – наука, изучающая наследственность и изменчивость с точки зрения патологии человека. 4.Перспективные направления решения медико-биологических и генетических проблем.	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «История исследований генетики человека». Программа «Геном человека». Подготовка презентаций	2	
<i>Раздел 2. Цитологические и биохимические основы наследственности</i>		12	
Тема 2.1. Цитологические основы наследственности	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03.
	1.Клетка - основная структурно-функциональная единица живого. Химическая организация клетки. 2.Прокариотические и эукариотические клетки. Общий план строения эукариотической клетки. 3.Наследственный аппарат клетки. Хромосомный набор клетки. 4.Гаплоидные и диплоидные клетки. Понятие «кариотип».	4	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27

	5. Жизненный цикл клетки. Основные типы деления клетки. Биологическая роль митоза и амитоза. Роль атипических митозов в патологии человека.		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3.
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме: «Кариотип человека». Подготовка презентаций на тему: «Факторы, влияющие на протекание митоза»	2	ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Основные типы деления эукариотической клетки. Гаметогенез.	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение основных типов деления эукариотической клетки (митоз, мейоз, амитоз). Биологическая роль разных типов деления. Гаметогенез (овогенез, сперматогенез).	2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	
Биохимические основы наследственности	1.Химическое строение и генетическая роль нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. 2.Сохранение информации от поколения к поколению. 3.Гены и их структура. Реализация генетической информации. Генетический аппарат клетки. Химическая природа гена. 4.Состав и структура нуклеотида. Универсальность, индивидуальная специфичность структур ДНК, определяющих ее способность кодировать, хранить, воспроизводить генетическую информацию. 5.Репликация ДНК, роль ферментов, чередование экзонов и интронов в структуре генов. 6.Транскрипция, трансляция, элонгация. Синтез белка как молекулярная основа самообновления. 7.Генетический код его универсальность, специфичность.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27

	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Подготовка сообщений на тему: «Строение нуклеиновых кислот. История открытия и изучения нуклеиновых кислот»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 3 Решение ситуационных задач по определению изменений в структуре нуклеиновых кислот в процессе синтеза белка, приводящие к различным заболеваниям	2	
Раздел 3. Закономерности наследования признаков		11	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	8	
Типы наследования признаков	1. Законы наследования Я. Г. Менделя. Наследование признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании. Сущность законов наследования признаков у человека. 2. Типы и закономерности наследования признаков у человека. 3. Генотип и фенотип. 4. Виды взаимодействия генов. 5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия, плейотропия 6. Пенетрантность и экспрессивность генов у человека. 7. Генетическое определение групп крови и резус – фактора	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	<p>Практическое занятие № 4 Наследование менделирующих признаков у человека. Сцепленное с полом наследование. Решение задач.</p> <p>Практическое занятие № 5 Наследственные свойства крови. Системы групп крови. Система АВО, резус система. Выявления причин возникновения резус-конфликта матери и плода.</p> <p>Практическое занятие № 6 Решение задач. Решение задач на наследование групп крови и резус-фактора.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Наследование признаков. Подготовка сообщений на темы: «Значение работ Г. Менделя в изучении законов наследования признаков» «Характеристика отдельных хромосомных заболеваний» «Генетическое обоснование своей группы крови и резус- фактора»</p>	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	3	
Виды изменчивости. Мутагенез.	<p>1. Основные виды изменчивости. 2. Причины мутационной изменчивости. 3. Виды мутаций. Мутагены. Мутагенез. 4. Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков.</p>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	<p>Практическое занятие № 7 Изучение изменчивости и видов мутаций у человека. Краткая характеристика некоторых генных и хромосомных</p>	1	

	<p>болезней. Работа с обучающимися и контролирующими пособиями.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Изменчивость, виды изменчивости».</p> <p>Составление схем, таблиц, опорных конспектов на тему: «Лекарственные препараты как мутагенный фактор: примеры и меры предосторожности»</p>	2	
Раздел 4. Изучение наследственности и изменчивости		4	
Тема 4.1. Методы изучения наследственности и изменчивости	Содержание учебного материала	4	
	1. Методы изучения наследственности и изменчивости. 2. Генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический, дерматоглифический, популяционно-статистический, иммуногенетический методы.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практические занятия № 8 Генеалогический метод. Составление и анализ родословных схем. Определение особенностей наследования аутосомно-доминантных признаков, аутосомно-рецессивных и сцепленных с полом.	1	
	Практическое занятие № 9 Цитогенетический метод. Кариотипирование.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме Методы изучения наследственности и изменчивости» Подготовка презентаций на темы: «Методы изучения генетики человека в современной медицине». «Составление родословной своей семьи».	2	
Раздел 5. Наследственность и патология		5	
Тема 5.1. Наследственные болезни и их классификация	Содержание учебного материала	3	
	1. Классификация наследственных болезней. 2. Аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и сцепленные с полом заболевания.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.

	3.Хромосомные болезни. Количественные и структурные аномалии хромосом. 4.Мультифакториальные заболевания. 5.Причины возникновения генных и хромосомных заболеваний.		ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическое занятие № 10 Работа с обучающими и контролирующими пособиями: - изучение хромосомных и генных заболеваний; - изучение моногенных и полигенных болезней с наследственной предрасположенностью.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и интернет ресурсами по теме «Применение методов пренатальной диагностики в современной медицине, показания и результаты».	2	
Тема 5.2.	Содержание учебного материала	2	
Медико-генетическое консультирование	1.Виды профилактики наследственных заболеваний. 2.Показания к медико-генетическому консультированию (МГК). 3.Массовые скринирующие методы выявления наследственных заболеваний. Пренатальная диагностика. Неонатальный скрининг.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4,1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ПК 4.6. ЛР7, 9, 16, 21, 25-27
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
Итого: Объем образовательной программы - 50 ч. В том числе: Лекции – 18 ч. Практические занятия – 18 ч. Самостоятельная работа обучающихся -14 ч.			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики	<p>Кабинет «Генетики с основами медицинской генетики», оснащенный оборудованием: Рабочее место преподавателя. Посадочные места по количеству обучающихся. Доска классная. Стенд информационный. Учебно-наглядные пособия Набор таблиц по генетике (по темам) Набор фото больных с наследственными заболеваниями. Набор слайдов «хромосомные синдромы» Родословные схемы; техническими средствами обучения: Компьютерная техника с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Мультимедийная установка или иное оборудование аудиовизуализации</p> <p><u>Лицензионное программное обеспечение и базы данных:</u> Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP License Сублицензионный договор № 67307590 от 31.08.2018 бессрочный) Google Chrome (Свободно распространяемое ПО), Антивирусная программа ESET Endpoint Security (лицензия ESET NOD32 Smart Security Business Edition). Автоматизированная система, на платформе информационной оболочки портала InStudy https://dist.fknz.ru/ Электронно-библиотечная система - Образовательная платформа Юрайт: https://urait.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента» https://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com</p>
Помещение для всех дисциплин и модулей в течение всего периода обучения	<p>Актовый зал для проведения научно-студенческих конференций и мероприятий: специализированные кресла для актовых залов; трибуна, экран; технические средства, служащие для представления информации большой аудитории; видео увеличитель (проектор); демонстрационное оборудование и аудиосистема</p>
Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет	<p>- комплекты учебной мебели - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему</p>
Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования	<p>- комплекты учебной мебели - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>

3.2. Реализация элементов практической подготовки

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.3. Воспитательная составляющая программы

Воспитательная система в колледже направлена на формирование и развитие интеллектуальной, культурной, творческой, нравственной личности обучающегося, будущего специалиста, сочетающего в себе профессиональные знания и умения, высокие моральные и патриотические качества, обладающего правовой и коммуникативной культурой, активной гражданской позицией.

Учебная дисциплина ОП.05 Генетика с основами медицинской генетики способствует развитию личностных результатов в соответствии с Программой воспитания обучающихся ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания» по специальности 34.02.01 Сестринское дело

3.4. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится при реализации адаптивной образовательной программы (при предоставлении индивидуальной программы реабилитации или абилитации (ИПРА) инвалида разрабатывается в соответствии с его потребностями) – в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

3.5. Оборудование учебного кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья

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

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

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной

информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

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

3.6. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

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

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

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

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

3.7. Информационное обеспечение обучения

3.7.1. Основные электронные издания

1. Васильева Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7447-9. — Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160127> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кургуз Р. В. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для спо / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-9148-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187684> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490838>
4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491746>
5. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / С. С. Жилина, Т. В. Кожанова, М. Е. Майорова [и др.]. - 4-е изд. , перераб. и доп. - Москва :

ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-7058-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470589.html> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3.7.2. Дополнительные источники

6. Бочков, Н. П. Медицинская генетика : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с. : ил. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6020-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460207.html>
7. Хандогина, Е. К. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин, А. В. Хандогина. - 3-е изд. , стер. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-6181-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461815>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - полное раскрытие понятий и точность употребления научных терминов, применяемых в генетике; - демонстрация знаний основных понятий генетики человека: наследственность и изменчивость, методы изучения наследственности, основные группы наследственных заболеваний 	<p>Тестирование, индивидуальный и групповой опрос, решение ситуационных задач дифференцированный зачет</p>
<p><i>умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией; 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности прогнозировать риск проявления признака в 	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p>

<ul style="list-style-type: none"> - проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии; - проводить предварительную диагностику наследственных болезней. 	<p>потомстве путем анализа родословных, составленных с использованием стандартных символов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение опроса и консультирования пациентов в соответствии с принятыми правилами 	
---	---	--

Оценка личностных результатов может быть произведена с применением следующих форм оценивания:

- не персонифицированная (характеризующая достижения в учебной группе, у конкретного педагогического работника, в образовательной организации в целом);
- качественная (измеренная в номинативной шкале: есть/нет);
- количественная (измеренная, например, в ранговой шкале: больше/меньше);
- интегральная (оцененная с помощью комплексных тестов, портфолио, выставок, презентаций);
- дифференцированная (оценка отдельных аспектов развития).

При этом могут предусматриваться следующие методы оценивания:

- наблюдение;
- портфолио;
- экспертная оценка;
- стандартизованные опросники;
- проективные методы;
- самооценка;
- анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ) и т.д.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2023-2024 учебный год

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения: п 3.7.

3.7. Информационное обеспечение обучения**3.7.1. Основные электронные издания**

1. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / С. С. Жилина, Т. В. Кожанова, М. Е. Майорова [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-7058-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470589.html>. - Режим доступа : по подписке.
2. Медицинская генетика : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-7790-8. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477908.html>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

3.2.2. Дополнительные источники

3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512862>.
4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513818>.
5. Хандогина, Е. К. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Хандогина Е. К., Терехова И. Д., Жилина С. С., Майорова М. Е., Шахтарин В. В., Хандогина А. В. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-5148-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451489.html>. - Режим доступа: по подписке.