

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.05.2023 13:04:47  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da0550

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
сестринского образования  
доцент А. В. Крючкова  
«15» июня 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины  
Генетика человека с основами медицинской генетики

Рекомендуется для направления подготовки специальности  
34.02.01 «Сестринское дело»

Квалификация (степень) выпускника  
Медицинская сестра/медицинский брат

Форма обучения	Очная
Институт сестринского образования	
Кафедра	БИОЛОГИЯ
Курс	1
Семестр	2
Лекции (ч)	12
Практические занятия (ч)	22
Самостоятельная работа (ч)	17
Всего часов	51

Программа учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» для направления подготовки специальности 34.02.01 «Сестринское дело» составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО (Министерство образования и науки Российской Федерации, приказ № 502 от 12 мая 2014)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры БИОЛОГИИ «19» мая 2022, протокол № 9

Рецензенты:

заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО им. Н.Н. Бурденко, доктор медицинских наук, профессор В.В. Алабовский

заведующий кафедрой гистологии ФГБОУ ВО им. Н.Н. Бурденко, доктор биологических наук, профессор З.А. Воронцова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания в институте сестринского образования «15» июня 2022, протокол № 5

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Генетика человека с основами медицинской генетики» является формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам по общим биологическим закономерностям, подготовка студентов к системному восприятию медико-биологических, общемедицинских, социальных и профессиональных дисциплин и формирование у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей профессиональной деятельности медицинская сестра/медицинский брат.

### Задачами дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области организации, функционирования и общих свойств живых систем; общих закономерностей передачи наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в патологии человека;
- обучение студентов методам микроскопирования и методикам приготовления и окраски временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза);
- обучение студентов применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;
- ознакомление студентов с принципами организации медико-генетического консультирования;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование навыков общения в коллективе с учетом этики и деонтологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина (модуль) «Генетика человека с основами медицинской генетики» относится к **профессиональному циклу базовая часть**.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- биология, школьный курс

(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))

### Знания:

*клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; надорганизменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.*

### Умения:

*сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни; установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов.*

### Навыки:

*работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной, сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом;*

- химия, школьный курс

(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))

### Знания:

*химические элементы, молекулы, катионы, анионы, химические связи; принципы построения неорганических и органических молекул; особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.*

### Умения:

*сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.*

### Навыки:

*составление реакций синтеза и распада; составление химических уравнений и определение конечных продуктов химических реакций; решение химических задач на определение количественно-качественных параметров химических реакций.*

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины) «Генетика человека с основами медицинской генетики»**

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<b>Знать:</b> -цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию <b>Уметь:</b> -проводить беседы по планированию семьи с учетом уже имеющейся патологии	<b>ОК-1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<b>ОК-1</b>
<b>Знать:</b> -методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии <b>Уметь:</b> -проводить беседы по планированию семьи с учетом уже имеющейся патологии	<b>ОК-2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество	<b>ОК-2</b>
<b>Знать:</b> - биохимические и цитологические основы наследственности <b>Уметь:</b> -проводить предварительную диагностику наследственных болезней	<b>ОК-3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<b>ОК-3</b>
<b>Знать:</b> -методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии <b>Уметь:</b> -проводить опрос и вести учёт пациентов с наследственной патологией	<b>ОК-4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<b>ОК-4</b>
<b>Знать:</b> -закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов <b>Уметь:</b> -проводить беседы по планированию семьи с учетом уже имеющейся патологии	<b>ОК-5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<b>ОК-5</b>
<b>Знать:</b> -закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов <b>Уметь:</b> -проводить опрос и вести учёт пациентов с наследственной патологией	<b>ОК-8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации	<b>ОК-8</b>
<b>Знать:</b> -основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза; <b>Уметь:</b> -проводить опрос и вести учёт пациентов с наследственной патологией	<b>ОК-11</b> Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку	<b>ОК-11</b>
<b>Знать:</b> -основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения <b>Уметь:</b> -проводить предварительную диагностику наследственных болезней	<b>ПК-1.1</b> Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения	<b>ПК-1.1</b>
<b>Знать:</b> - биохимические и цитологические основы наследственности <b>Уметь:</b> -проводить предварительную диагностику наследственных болезней	<b>ПК 2.1.</b> Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.	<b>ПК -2.1</b>

<p><b>Знать:</b> - биохимические и цитологические основы наследственности</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить предварительную диагностику наследственных болезней</p>	<p><b>ПК-2.2</b> Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса</p>	<p><b>ПК-2.2</b></p>
<p><b>Знать:</b> -закономерности наследования признаков; -основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить беседы по планированию семьи с учетом уже имеющейся патологии</p>	<p><b>ПК -2.3</b> Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами</p>	<p><b>ПК-2.3</b></p>
<p><b>Знать:</b> - биохимические и цитологические основы наследственности</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить предварительную диагностику наследственных болезней</p>	<p><b>ПК-2.5</b> Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса</p>	<p><b>ПК-2.5</b></p>
<p><b>Знать:</b> цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить опрос и вести учёт пациентов с наследственной патологией</p>	<p><b>ПК-2.6</b> Вести утверждённую медицинскую документацию</p>	<p><b>ПК-2.6</b></p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **1,4** зачетных единиц, **51** ч

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практ. занятия	Семинары	СРС		
1.	Биология клетки.	2	1	2	2	-	2	ВК*, ТК**	
		2	2	-	2	-	1	ВК, ТК	
		2	3	2	2	-	1	ВК, ТК,	
2.	Размножение как свойство живых систем.	2	4	-	2	-	2	Коллоквиум, компьютерное тестирование, собеседование по СЗ***	
		2	5	2	2	-	1	ВК, ТК	
3.	Закономерности наследования признаков у человека.	3.1. Закономерности наследования аллельных генов.	2	6	-	2	-	2	ВК, ТК
			2	7	2	2	-	1	ВК, ТК
		3.2. Закономерности наследования неаллельных генов.	2	8	-	2	-	1	ВК, ТК
		3.3. Сцепленное наследование признаков у человека. Сцепленное с полом наследование признаков.	2	9	2	2	-	1	ВК, ТК
	3.4. Изменчивость и её формы	2	10	-	2	-	2	ВК, ТК	
4.	Медицинская генетика. Основные методы генетического анализа у человека.	2	11	2	2	-	2	ВК, ТК	
	<b>Всего:</b>			12	22	-	17		

ВК\* – входной контроль, ТК\*\* – текущий контроль, СЗ\*\*\* – ситуационные задачи

## 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций учебной дисциплины	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1.	Новая биология. Свойства жизни и уровни организации живых систем. Биология клетки.	-формирование у студентов компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам по общим биологическим закономерностям; -подготовить студентов к системному восприятию медико-биологических, общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формирование у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности; -приобретение студентами знаний в области организации, функционирования и общих свойств живых систем.	Жизнь – наука о закономерностях и законах жизнедеятельности и развития организмов. Определение сущности жизни. Уровни организации живого. Эволюционно обусловленные уровни организации биологических систем.  Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная биологическая единица.  Клеточная теория. Происхождение эукариотической клетки. Органеллы эукариотической клетки, их морфофункциональная организация.	2
2.	Размножение как свойство живых систем.	-изучить характеристику наследственного материала эукариот; -жизненный цикл клетки, митоз, систему репарации; -формы размножения организмов; -мейоз, гаметогенез, -морфофункциональную характеристику половых клеток; -оплодотворения и партеногенез; -типы определения пола.	Размножение организмов – универсальное свойство живого. Половое размножение. Гаметогенез и его сущность. Особенности гаметогенеза у человека. Морфологическая и функциональная характеристика половых клеток у человека. Оплодотворение – цитологическая характеристика, биологическое значение.	2
3.	Наследственность и изменчивость. Структурные уровни организации наследственного материала. Закономерности наследования признаков у человека.	-изучить общие закономерности передачи наследственных признаков и свойств при взаимодействии аллельных и неаллельных генов и их роли в патологии человека	Предмет и задачи генетики человека. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Уровни организации наследственного материала. Типы наследования у человека. Фенотип как результат реализации наследственной информации в определённых условиях среды. Закономерности наследования аллельных и неаллельных генов у человека.	2
4.	Изменчивость и её формы.	-изучить общие закономерности передачи наследственных признаков и свойств при взаимодействии неаллельных генов и их роли в патологии человека.	Формы изменчивости и их значение в биологии особи и эволюционном процессе. Модификационная изменчивость. Фенокопии. Комбинативная изменчивость. Система браков. Мутационная изменчивость. Генные, геномные, хромосомные мутации и болезни с ними связанные.	2
5.	Геном – генотип и фенотип.	Изучить общие закономерности передачи наследственных признаков и свойств при взаимодействии неаллельных генов и их роли в патологии человека.	Фенотип – как результат реализации генотипа в определенных условиях среды. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаках. Взаимодействие неаллельных генов.	2
6.	Медицинская генетика.	-изучить формы изменчивости организмов; системы браков; -хромосомные, геномные и генные мутации (механизмы их возникновения, примеры).	Человек как объект генетических исследований.  Основные методы генетического анализа у человека. ДНК-диагностика. Пренатальная диагностика (инвазивные и неинвазивные методы).	2
<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>				<b>12</b>

#### 4. 3. Тематический план практических занятий

№	ТЕМА	Цели и задачи	Содержание темы	Обучающийся должен		ЧАСЫ
				знать	уметь	
1.	Биология клетки.	Способствовать формированию системы суммы знаний по биологии клетки.	Изучение по микропрепаратам, комплектам для медиа-комплекса, таблицам строения прокариотических клеток (сине-зелёной водоросли и бактериальной) и эукариотических клеток (клетки плёнки чешуи луковицы лука, клетки эпителия кожи и эритроциты крови лягушки, клетки крови человека (эритроциты, лейкоциты), нервные клетки спинального ганглия, включения гликогена в клетках печени).	-правила работы с биологическим микроскопом; -основные термины и понятия.	-пользоваться микроскопом, оптическими и простыми лупами;	2
2.	Принципы временной организации клетки. Клеточный цикл.	Изучить жизненный цикл клетки. Отметить процессы, происходящие в его периодах. Изучить митоз и его периоды. Отметить биологическое значение митоза.	Изучение по микропрепаратам, комплектам для медиа-комплекса, таблицам жизненного цикла клетки; интерфазных клеток и клеток, находящихся на разных стадиях митоза.	происходящие в периодах жизненного цикла клетки; -биологическое значение митоза;	-идентифицировать фазы митоза на микропрепарате продольного среза корешка лука.	2



3.	Размножение. Особенности процесса мейоза у человека.	Изучить сущность процессов размножения на организменном уровне: бесполое размножение (почкование, спорообразование) у низших организмов, половое размножение (процессы гаметогенеза, строение половых клеток, процесс оплодотворения) у высших организмов. Изучить в сравнении овогенез и сперматогенез у человека. Знать нарушения мейоза и их роль в развитии наследственной патологии.	Изучение по микропрепаратам, комплектам для медиа-комплекса, таблицам бесполого размножения (почкование) на примере клеток дрожжей; полового размножения (процессы овогенеза и сперматогенеза) у человека; строения яйцеклетки и сперматозоида млекопитающих и процесса оплодотворения).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правила приготовления временных микропрепаратов;</li> <li>-строение и функции яйцеклетки и сперматозоида;</li> <li>-гаметогенез (ово- и сперматогенез) применительно к онтогенезу человека;</li> <li>-характеристику фаз и биологическое значение мейоза;</li> <li>-основные термины и понятия.</li> </ul>	<p>временный микропрепарат клеток дрожжей и найти почкующиеся и не почкующиеся клетки;</p> <p>-идентифицировать на микропрепарате срез яичника млекопитающего яйцеклетку и показать её строение на рисунке;</p> <p>-объяснить с использованием микропрепарата поперечного среза семенного канальца (крысы) процессы сперматогенеза и найти сперматозоиды (ближе к просвету семенного канальца);</p> <p>-идентифицировать на микропрепарате сперматозоиды млекопитающего и показать их строение на рисунке;</p> <p>-заполнить таблицу «Характеристика сперматогенез».</p>	2
4.	Коллоквиум: «Биология клетки. Размножение».	Проверка знаний студентов по теоретическому курсу и практическим умениям по данному разделу. Компьютерное тестирование. Контроль самостоятельной работы студентов.	Компьютерное тестирование, опрос по теоретическому курсу и практическим умениям. Контроль самостоятельной работы студентов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-материал по разделу «Биология клетки. Размножение», с использованием знаний полученных на лекциях и при изучении основной и дополнительной литературы;</li> <li>-основные термины и понятия.</li> </ul>	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	2

5.	Закономерности наследования (взаимодействие аллельных генов) признаков у человека.	Разобрать закономерности наследования аллельных генов. Изучить на примере решения ситуационных задач различные типы взаимодействия аллельных генов у человека.	Изучение по комплектам для медиа-комплекса закономерностей наследования аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование) у человека.	-законы генетики, её значение для медицины;  -закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных заболеваний;  -основные термины и понятия.	-применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач.	2
6.	Наследование групп крови (системы АВ0) и резус-фактора Rh у человека.	Изучить закономерности наследования групп крови системы АВ0 и резус-фактора Rh у человека на примере решения ситуационных задач.	Изучение по комплектам для медиа-комплекса, таблицам механизмов наследования групп крови системы АВ0 и резус-фактора Rh у человека.	-законы генетики, её значение для медицины;  -универсальность законов генетики применительно к человеку.	-применять законы наследования для определения группы крови системы АВ0 и резус-фактора Rh при рождении ребёнка.	2
7.	Закономерности наследования (взаимодействие неаллельных генов) признаков у человека.	Разобрать закономерности наследования неаллельных генов. Изучить на примере решения ситуационных задач различные типы взаимодействия неаллельных генов у человека.	Изучение по комплектам для медиа-комплекса, таблицам закономерностей наследования неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия) у человека.	-законы генетики, её значение для медицины;  -закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных заболеваний;  -основные термины и понятия.	-применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач.	2

8.	Сцепленное наследование признаков у человека. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование признаков у человека.	Разобрать закономерности, установленные Т. Морганом и правила наследования генов, локализованных в одной хромосоме. Ознакомиться с генетическим эффектом кроссинговера. Изучить генетический механизм определения пола и закономерности сцепленного наследования генов, локализованных в аутосомах и половых хромосомах.	Изучение наследования неаллельных генов, локализованных в гомологичных хромосомах и генетического эффекта кроссинговера, по медиа-комплекту на примере решения задач по генетике человека. Определение генотипов и фенотипов потомства по генотипам и фенотипам родителей при сцепленном наследовании.  Изучение по медиа-комплексу наследования генов половых хромосом (сцепленное с полом наследование). Определение генотипов и фенотипов потомков по генотипам и фенотипам родителей при X-сцепленном и Y-сцепленном наследовании.	-закономерности сцепленного наследования генов, локализованных в аутосомах и половых хромосомах;  -генетический эффект кроссинговера;  -основные термины и понятия.	-применять закономерности сцепленного наследования генов, для определения вероятности проявления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;  -составить схемы одиночного и двойного кроссинговера;	2
9.	Организация наследственного материала у прокариот и эукариот. Хромосомы. Кариотип.	Изучить молекулярную и генетическую организацию хромосом прокариот, эукариот, морфологические типы хромосом эукариот. Изучить кариотип человека в норме и его характеристики. Познакомиться с принципом построения генетических карт хромосом.	Изучение структурно-функциональной организации ДНК эукариот с использованием препарата «Дезоксирибонуклеиновая кислота натриевая соль (из эритроцитов цыплят)», модели ДНК. Изучение строения метафазной хромосомы, нормального кариотипа человека с использованием микропрепарата, материалов медиа-комплекта и таблиц. Парижская номенклатура и Денверская классификация кариотипа человека (изучение по фотокариограмме Международной системы для цитогенетической номенклатуры хромосом человека (ISCN-1995), по морфологическим особенностям, размерам и результатам дифференциального окрашивания)	-строение и функции ДНК прокариот и эукариот;  -морфологию метафазной хромосомы;  -Денверскую классификацию кариотипа человека (норма);  -Парижскую номенклатуру кариотипа человека;  -основные термины и понятия.	-анализировать по фотокариограммам кариотипы человека в норме и патологии;  -применять на практике (учёба, врачебная деятельность) Денверскую классификацию и Парижскую номенклатуру кариотипа человека.	2

10.	Молекулярные механизмы наследственности. ДНК-диагностика. Генеалогический, близнецовый и биохимический методы изучения наследственности у человека.	Изучить, пользуясь генеалогическим, близнецовым и биохимическим методами, наследование нормальных и патологических признаков человека. Уметь составлять родословные семьи для выявления типа наследования, что позволяет прогнозировать степень риска проявления наследственной патологии в потомстве. Уметь определять конкордантность в группах моно- и дизиготных близнецов для оценки роли наследственности и факторов среды в развитии конкретного признака. Изучить на примере фенилкетонурии биохимические методы, которые используются для диагностики наследственных болезней обмена веществ.	Изучение по комплектам для медиа-комплекса, таблицам современных молекулярно-генетических методов изучения ДНК (полимеразная цепная реакция и др.); генеалогического, близнецового и биохимического методов изучения наследственности человека (составление родословных на аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный типы и сцепленное с полом наследование нормальных и патологических генов человека; определение конкордантности у монозиготных и дизиготных близнецов; выявление фенилпировиноградной кислоты в моче человека больного фенилкетонурией (проба с хлорным железом).	- методы исследований генетики человека: генеалогический, близнецовый и биохимический;  -основные термины и понятия.	-составлять родословные семьи для выявления типа наследования;  - определять конкордантность в группах моно- и дизиготных близнецов для оценки роли наследственности и факторов среды в развитии конкретного признака;  -применять метод определения фенилкетонурии по наличию ФПК в моче ребёнка (качественная реакция с хлорным железом).	2
11.	Цитогенетический и популяционно-статистический методы изучения наследственности человека. Диагностика хромосомных болезней. Принципы медико-генетического консультирования.	Изучить экспресс-метод определения X-полового хроматина. Познакомиться с основами кариотипирования. Ознакомиться с законом генетической стабильности популяций, с условиями, в которых действует закон Харди-Вайнберга. Научиться практически определять соотношение генотипов (по некоторым признакам) в популяции. Ознакомиться с основами медико-генетического консультирования.	Изучение по комплектам для медиа-комплекса, таблицам значения цитогенетического и популяционно-генетического методов в генетике человека (анализ фотокариограмм, экспресс-диагностика выявления X-полового хроматина; определение (уравнение Харди-Вайнберга) частоты генов, генотипов и фенотипов в популяции на примере определения индивидуальной способности ощущать вкус ФТК). Познакомиться с документацией, применяемой при медико-генетическом консультировании.	-методы изучения наследственности человека: цитогенетический, популяционно-статистический;  - метод кариотипирования;  -экспресс метод выявления X-полового хроматина;  -диагностику хромосомных болезней;  -принципы организации медико-генетического консультирования;  -основные термины и понятия.	- анализировать фотокариограммы человека в норме и патологии;  -определять X-половой хроматин в клетках слизистой оболочки ротовой полости женского и мужского организмов;  -применять закон Харди-Вайнберга к анализу распространения генов и соотношения генотипов в популяции человека (по альбинизму, группам крови, ощущению горького вкуса ФТК);  -использовать принципы медико-генетического консультирования;	2
<b>ВСЕГО часов</b>						<b>22</b>

## 4.4. Самостоятельная работа обучающегося

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	Кол-во часов
Клеточный цикл. Клеточный уровень организации биологических систем. Жизненный и митотический циклы клетки.	Решение типовых ситуац. задач (СЗ), инд. работа с демонстр. материалом (микропрепараты)	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию.	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Микропрепараты: митоз в клетках корешка лука (продольный срез, радиоавтограф клеток костного мозга, радиоавтограф клеток печени. Медиа-комплект: блок-схема периодов жизненного цикла клетки, флэш-анимации (а - митоз и его фазы; б - особенности жизненного цикла клетки).	2
Размножение организмов. Мейоз. Гаметогенез.	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, инд. работа с демонстр. материалом (микропрепараты)	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию.	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Микропрепараты: срез яичника млекопитающего, незрелые яйца лягушки, срез семенника крысы, сперматозоиды млекопитающего, сперматозоиды морской свинки, оплодотворение у аскариды лошадиной, синкарион у аскариды лошадиной. Медиа-комплект: строение сперматозоидов морской свинки, срез семенника крысы, срез яичника млекопитающего, яйцеклетка лягушки, схема гаметогенеза, блок-схема мейоза, флэш-анимированная блок-схема овогенеза и оплодотворения.	2
Закономерности наследования. Независимое наследование и взаимодействие генов (1).	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Медиа-комплект: блок-схемы на взаимодействие аллельных и неаллельных генов у человека. Ситуационные задачи	2
Наследование групп крови (системы АВ0) и резус-фактора Rh у человека.	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию.	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Медиа-комплект: блок-схемы на наследование у человека групп крови системы АВ0.	1
Закономерности наследования. Независимое наследование и взаимодействие генов (2).	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Медиа-комплект: блок-схемы на взаимодействие аллельных и неаллельных генов у человека.	2

Сцепленное наследование. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Медиа-комплект: фото кроссингвера в биваленте, блок-схемы на сцепленное и сцепленное с полом наследование генов у человека. Ситуационные задачи	1
Организация наследственного материала у прокариот и эукариот. Хромосомы. Кариотип.	Решение типовых ситуац. задач (СЗ), инд. работа с демонстр. материалом (микропрепараты)	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Микропрепараты: кариотип человека (демонстрация). Медиа-комплект: строение нуклеосомы, уровни компактизации наследственного материала, строение метафазной хромосомы, блок-схема кариотипа и идиограммы человека, характеристика кариотипа человека (Денверская классификация). Таблицы: нуклеосома, метафазная хромосома, генетические карты некоторых хромосом человека	2
Изменчивость и её формы.	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Медиа-комплект: классификация основных форм изменчивости, вариационный ряд, вариационная кривая, блок-схемы: классификация мутаций, типы генных мутаций, геномные мутации (примеры), нерасхождение половых хромосом во время мейоза у матери, нерасхождение половых хромосом во время мейоза у отца, хромосомные мутации (классификация, примеры). Таблица: классификация основных форм изменчивости. Ситуационные задачи:	1
Молекулярные механизмы наследственности. Методы исследований генетики человека: генеалогический, близнецовый и биохимический.	ТК, ПК, составление схем, заполнение таблиц, решение типовых СЗ	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Реактивы: 10% раствор хлорного железа; моча ребёнка, больного фенилкетонурией. Медиа-комплект (блок-схемы): полуконсервативный механизм репликации ДНК, виды репарации, этапы репарации, условные обозначения, используемые при составлении родословных, механизм формирования монозиготных и дизиготных близнецов. Ситуационные задачи	2
Методы изучения наследственности человека: цитогенетический, популяционно-статистический. Диагностика хромосомных болезней. Принципы медико-генетического консультирования.	Решение типовых ситуац. задач (СЗ), инд. работа с демонстр. материалом (микропрепараты)	Подготовка к ТК, подготовка к ПК, подготовка к компьютерному тестированию и собеседованию	Изучение контрольных вопросов по теме занятия, составление конспекта. Moodle – система управления курсами (электронное обучение). Консультант Плюс (справочник правовой информации). Основная и дополнительная литература по теме занятия. Кариограмма человека (набор фотографий). Набор инструментов, реактивов, используемых в экспресс-методе определения X-полового хроматина в клетках слизистой оболочки ротовой полости. Полоски фильтровальной бумаги, пропитанные раствором ФТК. Документация, используемая при медико-генетическом консультировании. Медиа-комплект: блок-схемы кариотипов человека в норме и при различных патологиях. Ситуационные задачи. Влажные препараты: коллекция врожденных аномалий человека (музей кафедры биологии).	2



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины должны составлять не менее **5,0 %** интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

-активные и интерактивные формы: компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций: *составление схем строения и жизненных циклов изучаемых паразитов; решение ситуационных задач (самостоятельно дома и в аудитории), проблемные лекции-презентации, компьютерное тестирование, индивидуальная работа с микро- и макропрепаратами, музейными экспонатами, работа с живыми объектами, индивидуальные и групповые дискуссии и т.д.*

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля <sup>1</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	2	ВК, ТК, ПК	Биология клетки.	<i>письменный тест, компьютерный тест, собеседование по ситуац. задачам, собеседование по инд. дом. заданиям</i>	5 15 3 3 1	4 неогр. 15 15 15
2.	2	ВК, ТК, ПК	Размножение как свойство живых систем.	<i>письменный тест, компьютерный тест, собеседование по ситуац. задачам, собеседование по инд. дом. заданиям</i>	5 15 3 3 1	4 неогр. 15 15 15
3.	2	ВК, ТК, ПК	Закономерности наследования признаков у человека.	<i>письменный тест, компьютерный тест, собеседование по ситуац. задачам, собеседование по инд. дом. заданиям</i>	5 15 3 3 1	4 неогр. 15 15 15
4.	2	ВК, ТК, ПК	Медицинская генетика. Основные методы генетического анализа у человека.	<i>письменный тест, компьютерный тест, собеседование по ситуац. задачам, собеседование по инд. дом. заданиям</i>	5 15 3 3 1	4 неогр. 15 15 15

### Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	<b>1. Пассивный транспорт происходит путем</b> 1) экзоцитоза 2) осмоса 3) диффузии 4) эндоцитоза 5) облегченной диффузии
	<b>2. К одномембранным органеллам клетки относятся</b> 1) лизосомы, эндоплазматическая сеть 2) ядро, митохондрии 3) рибосомы, митохондрии 4) вакуоли, хлоропласты 5) клеточный центр, пластиды
	<b>3. Полуплетальные мутации</b> 1) повышают жизнеспособность организма 2) вызывают гибель в эмбриональном состоянии 3) понижают жизнеспособность 4) уменьшают продолжительность жизни 5) повышают плодовитость



	<p><b>4. Какие методы используются для пренатальной диагностики в целях прогноза здоровья ожидаемого ребенка</b></p> <p>1) генеалогический метод 2) методы ультразвукового сканирования и амниоцентеза 3) близнецовый метод 4) популяционно-статистический метод 5) дерматоглифика</p> <p><b>5. С помощью цитогенетического метода можно диагностировать</b></p> <p>1) гемофилию, 2) болезнь Дауна, 3) гипертоническую болезнь, 4) муковисцидоз, 5) сахарный диабет</p> <p><b>6. Человек с IY группой крови имеет генотип</b></p> <p>1) гомозиготный доминантный 2) гетерозиготный 3) гомозиготный рецессивный 4) гетерозиготный с рецессивным геном 5) гемизиготный</p>
для текущего контроля (ТК)	<p><b>Задача 1.</b> Составьте последовательность аминокислот в полипептиде по последовательности нуклеотидов в иРНК. Последовательность нуклеотидов – УУУУЦЦЦЦАГГГЦЦ.</p>
	<p><b>Задача 2.</b> Ахондроплазия контролируется аутосомно-доминантным геном (А). У гомозигот по этому аллелю (АА) имеются резкие анатомические нарушения скелета, приводящие к ранней смерти. Какие признаки можно ожидать у детей, если оба родителя страдают ахондроплазией?</p> <p><b>Задача 3.</b> Синдром Марфана наследуется как аутосомно-доминантный признак с пенетрантностью 30%. Определите вероятность проявления синдрома Марфана в семье, где оба родителя гетерозиготны.</p> <p><b>Задача 4.</b> Обследовано 47 пар монозиготных близнецов и 25 пар дизиготных близнецов. Установлено, что муковисцидоз наблюдался в 45 парах монозиготных и 9 парах дизиготных близнецов. Вычислите конкордантность для каждой группы близнецов и сделайте вывод о роли наследственности и среды в проявлении признака</p> <p><b>Задача 5.</b> У человека одна из форм слепоты определяется рецессивным геном. Определите вероятность рождения слепого ребёнка у родителей с нормальным зрением.</p>
	<p><b>Задача 6.</b> Мать имеет группу крови А, а отец – В. Какие группы крови возможны у детей?</p>
для промежуточного контроля (ПК)	<p><b>1. Определите виды зиготности организмов по их генотипам</b></p> <p>1) АА, ВВ, Сс, СС 2) АаСс, ААВв, ааСс 3) АаВвСс, ААВвСс</p>
	<p><b>2. В состав белкового кода нуклеосомы входит белок</b> 1) Н1, 2) Н2А 3) негистоновый 4) лигаза 5) супрессор</p> <p><b>3. Укажите тип мутации, если в молекуле ДНК произошла замена нуклеотида тимидилового на цитидиловый</b> 1) вставка, 2) трансверсия 3) делеция 4) трансзиция 5) транслокация</p> <p><b>Задача 1.</b> Один из монозиготных близнецов поднялся высоко в горы, другой – остался на равнине. У первого количество эритроцитов в крови увеличилось, тогда как у второго не изменилось. Объясните причину данного явления. Назовите форму и изменчивости.</p> <p><b>Задача 2.</b> У здоровых родителей родился ребёнок, больной гемофилией. Определите пол ребёнка и генотипы родителей.</p> <p><b>Задача 3.</b> При определении полового хроматина (тельце Барра) в окрашенных интерфазных ядрах клеток эпителия ротовой полости женского организма выявлено два тельца полового хроматина. Определите кариотип женщины и вид хромосомной аномалии.</p>

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### Основная литература:

1. Козлова, И. И. Биология : учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 336 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–5730–6. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457306.html>.

##### Дополнительная литература:

1. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина [и др.]. – 3-е изд., стер. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 192 с. – ISBN 978–5–9704–6181–5. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461815.html>.
2. Клиническая генетика : учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина ; под редакцией Н. П. Бочкова. – 4-е изд., доп. и перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 592 с. – ISBN 978–5–9704–5860–0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>.
3. Кургуз, Р. В. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для спо / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 176 с. – ISBN 978–5–8114–9148–3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187684>.
4. Медицинская генетика : учебник / под редакцией Н. П. Бочкова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 224 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–5481–7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454817.html>.

##### Учебно-методические пособия:

1. Атлас фотографий микро- и макропрепаратов по курсу "Биология" для самостоятельной работы студентов : к 100-летию ВГМУ им. Н. Н. Бурденко / А. Н. Пашков, Н. А. Щетинкина, О. В. Мячина [и др.]; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, кафедра биологии ; под редакцией А. Н. Пашкова. – Воронеж, 2017. – 50 с. : ил. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/1157>.
2. Пашков, А. Н. Нетрадиционный тип наследования. Болезни : учебно-методическое пособие / А. Н. Пашков, А. А. Зуйкова, С. С. Попов ; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко. – Воронеж : ВГМУ, 2020. – 121 с. : ил. – ISBN 978–5–6045255–6–2. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/6902>.

**в) программное обеспечение**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - • **Лицензии Microsoft:**
- License – 41837679 от 31.03.2007: Office Professional Plus 2007 – 45, Windows Vista Business – 45
- License – 41844443 от 31.03.2007: Windows Server - Device CAL 2003 – 75, Windows Server - Standard 2003 Release 2 – 2
- License – 42662273 от 31.08.2007: Office Standard 2007 – 97, Windows Vista Business – 97
- License – 44028019 от 30.06.2008: Office Professional Plus 2007 – 45,
- License – 45936953 от 30.09.2009: Windows Server - Device CAL 2008 – 200, Windows Server – Standard 2008 Release 2 – 1
- License – 46746216 от 20.04.2010: Visio Professional 2007 – 10, Windows Server – Enterprise 2008 Release 2 – 3
- License – 62079937 от 30.06.2013: Windows 8 Professional – 15
- License – 66158902 от 30.12.2015: Office Standard 2016 – 100, Windows 10 Pro – 100
- Microsoft Windows Terminal WinNT Russian OLP NL.18 шт. от 03.08.2008
- Операционные системы WinWin (XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10) разных вариантов приобретались в виде OEM (наклейки на корпус) при закупках компьютеров через тендеры.
- **Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License**
- № лицензии: 0B00-170706-072330-400-625, Количество объектов: 700 Users, Срок использования ПО: с 2017-07-06 до 2018-07-14
- № лицензии: 2198-160629-135443-027-197, Количество объектов: 700 Users, Срок использования ПО: с 2016-06-30 до 2017-07-06
- № лицензии: 1894-150618-104432, Количество объектов: 500 Users, Срок использования ПО: с 2015-06-18 до 2016-07-02
- № лицензии: 1894-140617-051813, Количество объектов: 500 Users, Срок использования ПО: с 2014-06-18 до 2015-07-03
- № лицензии: 1038-130521-124020, Количество объектов: 499 Users, Срок использования ПО: с 2013-05-22 до 2014-06-06
- № лицензии: 0D94-120615-074027, Количество объектов: 310 Users, Срок использования ПО: с 2012-06-18 до 2013-07-03
- **Moodle** - система управления курсами (электронное обучение. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL). Срок действия без ограничения.
- **Bitrix**(система управления сайтом университета <http://vrngmu.ru> и библиотеки <http://lib.vrngmu.ru>). ID пользователя 13230 от 02.07.2007. Действует бессрочно.
- Цифровой микроскоп ЭкспертPrima «Ломо», версия 1.0.
- SMART Response Software SMART Technologies ULC, версия 4.0.340.0. Канада
- IQBoard Software V5.2b. Returnstar Interactive Thechnologi Group Co.,Ltd.
- StarBoard Software 08-00. All Righte Reserved 2002, 2007. Hitachi Software Engineering Co., Ltd., 14968.
- ScopeTekScopePhoto 3/1. Scope Tek 3.1

**д) Интернет-ресурсы**

- <http://scools.keldysh/rusch1964/project3> (Строение клетки)
- <http://www.college.ru/biology/course/content/chapter1/section2/paragraph1/theory.html> (Прокариоты)
- <http://molbiol.ru/pictures/list-biochem.html> (Митотический цикл)
- <http://meduniver.com/Medical/Book/6.html> — электронные книги по генетике.
- <http://ru.wikipedia.org> — электронная энциклопедия.
- <http://www.sbio.info> — современна биология, научные обзоры, новости наук.
- <http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/NETEXILE/bionet.htm> – Биологические сайты. Био-Веб. Species - Informal Names. ... Материалы на сайте отдела биоинформатики ИМГ РАН по разделам: физиология, эндокринология, клеточная биология, генетика, биохимия...

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Использование лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы студентов, специально оборудованных компьютерных классов, лаборатории для приготовления красителей и сред, оборудованных шкафами для хранения микроскопической техники, шкафами для хранения микро- и макропрепаратов, учебных таблиц, лабораторного оборудования и техники.

*Лабораторное оборудование:* микроскопическая техника (микроскопы МБС, МБР и др.)

*Техническое оборудование:* слайдоскопы, кодаскопы, ПК, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), ноутбук, телевизор, видеоплеер, видео- и DVD проигрыватели, видеокамера, видеомагнитофон, мониторы, а также:

- интерактивные доски (3) (Smart Board 600 I с аудио-системой и др.),
- система пультового опроса SMART Response,
- документ-камеры «AverVision 300 AF»,
- адаптеры микроскопа к документ-камерам,
- цифровые микроскопы Lomo Prime Expert (2).

Наборы слайдов, таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Микро- и макропрепараты. Музейные экспонаты и муляжи. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам,

- компьютерные презентации по всем темам лекционного курса и практических занятий;
- учебные видеофильмы по разделам генетики человека с основами медицинской генетики.

**Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из аудиторных занятий (34ч), включающих лекционный курс (12ч) и практические занятия (22ч) и самостоятельной работы (17ч). Основное учебное время выделяется на практическую работу по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений.

При изучении генетики человека с основами медицинской генетики необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационных материалов, лабораторного оборудования и освоить практические навыки и умения, приобретаемые в ходе работы с демонстрационными визуальными пособиями и решения ситуационных задач.

Практические занятия проводятся в виде аудиторной работы с микроскопической техникой, изучения микро- и макропрепаратов, музейных экспонатов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания по алгоритму методических разработок коллективов кафедр.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (*развивающее и проблемное обучение в форме ролевых игр, объяснительно-иллюстративное обучение с визуализацией аудиторных занятий, программированное обучение, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение*). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет **не менее 5,0 %** от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к входным, текущим, промежуточным и итоговым контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач и т.д.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине генетика человека с основами медицинской генетики и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей по всем разделам дисциплины, которые находятся в содержании учебной литературы или в электронной базе кафедры.

Во время изучения учебной дисциплины студенты под руководством преподавателя проводят микроскопическое исследование временных и постоянных микропрепаратов из живых и фиксированных, окрашенных объектов, визуальное изучение макропрепаратов и музейных экспонатов, решают ситуационные задачи, заполняют обучающие таблицы, оформляют рабочую тетрадь-альбом и представляют результаты выполненной работы в виде протокола практического занятия на проверку и подпись преподавателя.

Написание реферата способствуют формированию умений работы с учебной литературой, систематизации знаний и способствуют формированию общекультурных и профессиональных навыков.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с клиентом, способствует формированию профессионального поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения генетики человека с основами медицинской генетики проводится контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.