

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 20.12.2022 21:01:00  
Уникальный программный код:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет \_\_\_\_\_ Стоматологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Стоматологии \_\_\_\_\_



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б1.О.40.02 Медицинская генетика в стоматологии \_\_\_\_\_

по программе  
специалитета \_\_\_\_\_ 31.05.03 Стоматология \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ Врач-стоматолог \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ Очная \_\_\_\_\_

Год начала обучения \_\_\_\_\_ 2021 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 31.05.03 Стоматология.

Составитель рабочей программы:

*ст. преподаватель*  
(Должность, ученое звание, степень)

*Савиц*  
(подпись)

*Савицкий З.И.*  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Стоматологии  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«28» июня 2021 г.

*Шовгенов В.Б.*  
(подпись)

Шовгенов В.Б.  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«28» июня 2021 г.

Председатель  
учебно-методического совета  
направления(специальности)  
(где осуществляется обучение)

*Шовгенов В.Б.*  
(подпись)

Шовгенов В.Б.  
(Ф.И.О.)

Декан стоматологического факультета  
«28» июня 2021 г.

*Шовгенов В.Б.*  
(подпись)

Шовгенов В.Б.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
«28» июня 2021 г.

*Чудесова Н.Н.*  
(подпись)

Чудесова Н.Н.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по программе Стоматология

*Шовгенов В.Б.*  
(подпись)

Шовгенов В.Б.  
(Ф.И.О.)

**Цель дисциплины:** углубление базисных знаний и формирование системных знаний о природе наследственных заболеваний человека, причинах широкого клинического полиморфизма патологии, диагностике генетических заболеваний с использованием современных молекулярно-генетических, цитогенетических методов исследования, профилактики, принципах лечения наследственных болезней.

**Задачи изучения дисциплины на стоматологическом факультете:**

- Научить студентов навыкам осмотра больных и их родственников с целью выявления врожденной и наследственной патологии, усвоения клинических особенностей наследственной патологии, оценки диагностической, прогностической ценности обнаруживаемых симптомов и морфогенетических вариантов (микроаномалий) развития.
- Дать студентам представление о природе наследственных заболеваний человека, их этиологии, патогенезе, клинике, диагностике, лечении.
- Научить студентов овладению клинико-генеалогическим методом с формированием предварительного заключения о типе наследования патологии в конкретной семье.
- Обучить студентов подходам и методам выявления индивидов с повышенным риском развития широко распространенных заболеваний неинфекционной этиологии (мультифакториальных заболеваний).
- Научить основным методам диагностики наиболее распространенных форм наследственной патологии, включая современные методы цитогенетической, биохимической и молекулярно-генетической диагностики.
- Дать представление о этапах проведения, методах медико - генетического консультирования, пренатальной диагностики и просеивающих (скринирующих) программ.
- Ознакомить студентов с нравственными и правовыми нормами оказания медико - генетической помощи.
- Ознакомить студентов с компьютерными диагностическими программами и принципами компьютерной диагностики наследственных болезней.
- Знание принципов взаимодействия медико-генетической службы со всеми службами практического здравоохранения и показаний для организации потока больных.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП по специальности 31.05.03 Стоматология**

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базового блока, а также сопутствующие связи с дисциплинами вариативной части.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

**ОПК-7 - Способен организовывать работу и принимать профессиональные решения при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения**

ОПК-7.1. Применяет средства индивидуальной защиты; демонстрирует знания порядка действий при чрезвычайных ситуациях; использует требования охраны труда, пожарной безопасности

ОПК-7.2. Пользуется методами оказания помощи при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения

ОПК-7.3. Оказывает медицинскую помощь в экстренной и неотложной формах при острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, представляющих угрозу жизни пациента или без явных признаков угрозы жизни пациента в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения

**ОПК-9- Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач**

ОПК-9.1. Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- Порядок действий при чрезвычайных ситуациях, требования охраны труда, пожарной безопасности.
- Виды морфофункциональных, физиологических и патологических состояний и процессов в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях.

**уметь**

- Пользоваться методами оказания помощи при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения. Применять средства индивидуальной защиты
- Оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.

**владеть: -**

Оказывать медицинскую помощь в экстренной и неотложной формах при острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, представляющих угрозу жизни пациента или без явных признаков угрозы жизни пациента в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения.

- Навыками оценки. морфофункциональных, физиологических и патологических состояний.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

**4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		9			
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>46,25/1,28</b>	<b>46,25/1,28</b>			
В том числе:					
Лекции (Лек)	14/0,39	14/0,39			
Практические занятия (ПР)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Клинические занятия (Кл)	32/0,44	32/0,44			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01			
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>61,75/1,72</b>	<b>61,75/1,72</b>			

<b>(СР) (всего)</b>					
В том числе:					
Реферат, задания	20/0,56	20/0,56			
<i>Другие виды СР</i>					
1. Написание конспектов	20/0,56	20/0,56			
2. Подготовка презентаций	21,75/0,10	21,75/0,10			
Форма промежуточной аттестации: <b>Зачёт с оценкой</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>			
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>			

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную и трудоёмкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	ПР	Кл	СРП	Контроль		СР
1.	Наследственность и патология. Классификация и семиотика наследственных болезней, принципы их диагностики.	1	2	-	-			5,75	Обсуждение докладов
2.	Общая характеристика хромосомных, моногенных и мульти-факториальных болезней	2-5	2		4			14	Блиц-опрос, задачи, доклады
3.	Профилактика наследственной патологии	6-9	2		4			14	Тестирование, задачи
4.	Промежуточная аттестация	0-13	4		4			14	Тестирование, задачи
5.	Наследственность и патология. Классификация и семиотика наследственных болезней, принципы их диагностики.	14-17	4		4			14	Блиц-опрос, задачи, доклады
	Промежуточная аттестация					0,25			Зачёт с оценкой
	<b>ИТОГО: 108</b>		<b>14</b>		<b>32</b>	<b>0,25</b>		<b>61,75</b>	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины «Медицинская генетика», образовательные технологии

### Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>8 семестр</b>						
1.	Профилактика наследственной патологии	14/0, 05	Виды, пути и формы профилактики наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика как метод первичной профилактики. Просеивающие программы в доклинической диагностике наследственных болезней. Этические и деонтологические вопросы в клинической генетике.	ОПК-7; ОПК-9	<p><b>Знать:</b> принципы и методы пренатальной диагностики наследственных и врожденных заболеваний; показания, сроки проведения, противопоказания. Массовые просеивающие программы: назначение, условия проведения, перечень заболеваний, подлежащих скринингу. Принципы, этапы и содержание медико-генетического консультирования; показания для направления больного на медико-генетическое консультирование. Основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения.</p> <p><b>Уметь:</b> выявить общие признаки наследственной патологии у ребенка и родителей. Выделять контингент больных, требующих генетического консультирования. Использовать клинико-генеалогический метод исследования на практике. Определить тип наследования при</p>	Слайд-лекция

					<p>моногенных заболеваниях. Произвести расчет и оценку риска рождения больного ребенка при моногенной патологии, в т.ч. при неполной пенетрантности гена.</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями использования информации: работа с Интернет - источниками, выполнение мультимедийных презентаций, текстовые, табличные редакторы.</p> <p>Умением самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, реферировать и делать обобщающие выводы.</p> <p>Навыками общения с пациентами, умением грамотно и четко собирать анамнез жизни и заболевания.</p> <p>Основными методиками осмотра пациентов с целью постановки предварительного диагноза и проведения дифференциального диагноза.</p> <p>Знаниями основных методов дополнительного обследования пациентов, с целью подтверждения диагноза и составления плана лечения и профилактических мероприятий.</p>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14/0, 05</b>				

### 5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Лабораторные и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

### 5.4 Клинические занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
-------	----------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

<b>7 семестр</b>			
1.	Наследственность и патология. Классификация и семиотика наследственных болезней, принципы их диагностики.	Наследственность и патология. Классификация и семиотика наследственных болезней, принципы их диагностики Тестирование	9/0,25
2.	Общая характеристика хромосомных, моногенных и мультифакториальных болезней	Общая характеристика хромосомных, моногенных и мультифакториальных болезней Тестирование	9/0,25
3.	Профилактика наследственной патологии	Профилактика наследственной патологии Тестирование	4/0,11
<b>ИТОГО:</b>			<b>32/0,44</b>

### **5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### **5.6. Самостоятельная работа студентов**

#### **Содержание и объем самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
<b>7 семестр</b>				
1.	Наследственность и патология. Классификация и семиотика наследственных болезней, принципы их диагностики.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения;	1-5 неделя	5/0,13



2.	Общая характеристика хромосомных, моногенных и мульти-факториальных болезней	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения;	6-13 неделя	5/0,13
3.	Профилактика наследственной патологии	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	14-17 неделя	2/0,05
<b>ИТОГО:</b>				<b>61,75</b>

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

### 6.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

Выберите один из предложенных ответов

1. Предмет изучения медицинской генетики
  - 1) заболевания животных
  - 2) наследственные болезни человека
  - 3) инфекционные болезни человека
  - 4) болезни неонатального периода
  - 5) травмы
2. Для наследственной патологии характерно
  - 1) полиорганность поражения, резистентность к терапии
  - 2) острое течение
  - 3) благоприятный исход заболевания
  - 4) отсутствие хронизации процесса
3. Диплоидный набор хромосом образуется в результате
  - 1) мейоза
  - 2) деления половых хромосом
  - 3) деления аутосом
4. Гаплоидный набор хромосом образуется в результате
  - 1) мейоза
  - 2) митоза
  - 3) деления аутосом
5. Морфологический субстрат гена
  - 1) белок
  - 2) хромосома
  - 3) триплет нуклеотидов
  - 4) участок ДНК
6. Основа генетического полиморфизма человечества

- 1) мутагенная изменчивость
  - 2) кодификационная изменчивость
  - 3) комбинативная изменчивость
  - 4) естественный отбор
  7. При образовании дизиготных близнецов
    - 1) происходит расхождение бластомеров в процессе дробления
    - 2) одна яйцеклетка оплодотворяется 2 сперматозоидами
    - 3) две яйцеклетки оплодотворяются разными сперматозоидами
  8. При образовании монозиготных близнецов
    - 1) происходит расхождение бластомеров в процессе дробления
    - 2) одна яйцеклетка оплодотворяется 2 сперматозоидами
    - 3) две яйцеклетки оплодотворяются разными сперматозоидами
  9. Наиболее чувствительный тератогенный период
    - 1) ранний фетальный
    - 2) эмбриональный
    - 3) поздний фетальный
    - 4) период образования гамет
    - 5) период образования бластоцисты.
- Эталоны ответов на тестовые задания «Введение в медицинскую генетику»  
 1-2. 2-1. 3-3. 4-1. 5-4. 6-2. 7-3. 8-1. 9-2.

Остальные тесты находятся на кафедре морфологических дисциплин в электронном варианте.

### **Задача 1.**

Мальчик 8 лет на осмотре у педиатра. Обращает на себя внимание внешний вид ребенка: удлиненное лицо, выступающий высокий лоб, выступающий подбородок, большие оттопыренные уши, губы полные, нижняя губа немного вывернута. При осмотре половых органов – яички увеличены. Изменения со стороны опорно – двигательного аппарата – нарушение осанки, плоскостопие.

Анамнез жизни: от 3 беременности (1, 2 беременности – девочка 14 лет, здорова; мальчик 12 лет, учится в специализированной школе для умственно отсталых детей), протекавшей с угрозой прерывания на сроках 10 и 17 недель, роды преждевременные на сроке 32 недели. После рождения проходил лечение с диагнозом: перинатальная энцефалопатия. В психоречевом развитии отставал от сверстников, начал говорить после 5 лет.

Наследственность: у матери (36 лет) отмечается некоторое снижение интеллекта.

Мальчик доброжелателен, коммуникабелен, социально адаптирован, себя обслуживает, выполняет домашнюю работу.

1. О каком заболевании в этой семье следует думать?
2. На основании чего ставят этот диагноз?
3. Какова цитогенетическая картина при этой патологии?
4. Составьте родословную данной семьи.

### **Ответ:**

1. Синдром Мартина – Белла (синдром умственной отсталости с ломкой X - хромосомой).
2. На основании клинической картины (характерные стигмы дисэмбриогенеза; макроорхизм; умственная отсталость); клинико – генеалогического исследования (у матери и сибса (мальчика) – умственная отсталость); цитогенетического исследования.
3. Ломкость в дистальной части длинного плеча X – хромосомы, что внешне напоминает «спутник» длинного плеча. В норме в этом гене число тринуклеотидных повторов варьирует от 6 до 42. Хромосомы, в которых имеются 50 – 200 повторов, считаются «премутацией». В следующем поколении число повторов может увеличиваться до 100 и более, что и обусловит выраженную клиническую картину. Если женщина унаследовала большое число повторов, то она будет больной.

### **Задача 2.**

Мама ребенка 3 лет обратила внимание на то, что у ее сына изменилась походка.

Анамнез жизни и заболевания: от 2 беременности (1 беременность – девочка, 6 лет, здорова), протекавшей на фоне повышения АД, отеков во 2 половине, роды путем кесарева сечения на 37 неделе. На первом году жизни состоял на учете у невролога с диагнозом: епринатальная энцефалопатия. Самостоятельно стал ходить в 1 год 3 месяца. Мама замечала, что в отличие от детей – ровесников мальчик с трудом бегаёт, не умеет прыгать, быстро устает при физической

нагрузке. Отстает в психоречевом развитии: начал говорить к 3 годам, в настоящее время словарный запас не более 15 слов, предложениями не говорит.

Наследственность: отец – здоров, у матери – увеличение икроножных мышц.

Объективный осмотр: Самочувствие ребенка не страдает. Кожные покровы чистые, обычной окраски. В легких дыхание пузырьное по всем полям. Тоны сердца ясные, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный. Наблюдаются псевдогипертрофия икроножных мышц, крыловидные лопатки. Физиологические отправления в норме.

1. Ваш предположительный диагноз?
2. Какие изменения происходят в дальнейшем при этом заболевании?
3. Тип наследования?
4. Какова вероятность рождения больных и здоровых детей в этой семье?
5. Какое исследование необходимо провести сестре данного ребенка?

**Ответ:**

1. Миодистрофия Дюшена.
2. Атрофия мышц в восходящем направлении (мышцы бедра, тазовый пояс, плечевой пояс, руки), псевдогипертрофия ягодичных, дельтовидных мышц, мышц живота, языка. Трудности при распрямлении при наклоне. Атрофический процесс в сердце > острая сердечная недостаточность. Снижение интеллекта. Атрофия мышц лица, глотки, дыхательных мышц. Умирают на 2 – 3 десятилетия.
3. Х – сцепленное рецессивное наследование.
4. Вероятность рождения здорового мальчика – 25 %, здоровой девочки – 25 %, больного мальчика – 25 %, девочки – носительницы – 25 %.
5. Сестре необходимо проведение молекулярно – генетической диагностики для исключения гетерозиготного состояния.

## **6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

**1. Использование концепции менделизма в генетике человека началось:**

- а) с середины XIX века (Г. Мендель, Ф. Гальтон);
- б) с конца XIX века (А. Вейсман, А.А. Остроумов);
- в) с начала XX века (переоткрытие законов Г. Менделя);
- г) в 1910 – 1920 гг. (Т.Х. Морган, хромосомная теория наследственности).
- д) с XIX века (В.М, Флоринский);

**2. Объектом изучения клинической генетики являются:**

- а) больной человек;
- б) больной и больные родственники;
- в) больной и все члены его семьи, в том числе и здоровые;
- г) здоровый человек;
- д) здоровый человек и все члены его семьи.

**3. Основоположник клинической генетики в России:**

- а) Н.К. Кольцов;
- б) А.С. Серебровский;
- в) С.Н. Давиденков;
- г) Н.В. Тимофеев - Ресовский;
- д) А.А. Остроумов.

**4. Частота наследственных и врожденных заболеваний среди новорожденных составляет:**

- а) 5 - 5,5%;
- б) 3 - 3,5%;
- в) 9 - 10%;
- г) 0,1 - 1,0%;
- д) 1-2 %.

**5. Негативная евгеника – это:**

- а) раздел генетики человека по изучению причин ухудшения природы человека;
- б) освобождение человечества от наследственной патологии путем насильственной стерилизации;
- в) улучшение природы человека путем отбора лучших представителей человечества и их предпочтительного размножения;
- г) добровольное ограничение репродуктивной свободы человека;

д) добровольная контрацепция.

**6. Число известных клинических форм наследственных заболеваний составляет примерно:**

- а) до 3000;
- б) 4000 - 4500;
- в) 6000 - 10000; 24
- г) 80000 - 100000
- д) 200000 - 300000.

**7. Доля наследственных и врожденных болезней среди причин смерти детей на первом году жизни составляет:**

- а) 50%;
- б) 70%;
- в) 25%;
- г) 5%;
- д) 1%.

**8. Врожденные заболевания – это:**

- а) заболевания, обусловленные мутацией генов;
- б) заболевания, проявляющиеся на первом году жизни ребенка;
- в) заболевания, проявляющиеся при рождении;
- г) заболевания, не поддающиеся лечению
- д) заболевания, проявляющиеся в раннем возрасте.

**9. Спорадический случай наследственной болезни – это:**

- а) пациент с наследственной болезнью, впервые обратившийся за медицинской помощью;
- б) первый случай хромосомной или аутосомно-доминантной болезни в родословной;
- в) единственный случай данной наследственной болезни в родословной;
- г) пациент с наследственной болезнью, имеющий здоровых родителей;
- д) пациент с наследственной болезнью, имеющий больных родителей;

**10. При ненаследственных болезнях генетические факторы не влияют на:**

- а) этиологию;
- б) сроки выздоровления;
- в) исход заболевания;
- г) эффективность лечения;
- д) патогенез.

**11. Хромосомные болезни обусловлены:**

- а) генными мутациями;
- б) изменениями межгенных участков структуры ДНК;
- в) геномными мутациями;
- г) изменением числа аутосом;
- д) изменением количества аутосом.

**12. Балансированный полиморфизм – это существование в популяции двух и более форм аллелей одного гена, при этом частота редкого аллеля составляет не менее:**

- а) 10%;
- б) 5%;
- в) 1%;
- г) 0,1%
- д) 0,001%.

**13. Выберите верное утверждение:**

- а) фенотипические проявления небольших по протяженности мутаций более специфичны, чем проявление крупных мутаций;
- б) клинический полиморфизм обусловлен только генетическими и средовыми, но не межгенными взаимодействиями,
- в) около 90% всех спонтанных абортс связано с генетическими нарушениями у эмбриона,
- г) клинический полиморфизм моногенных заболеваний больше, чем болезней с наследственной предрасположенностью
- д) клинический полиморфизм обусловлен межгенными взаимодействиями.

**14. Наследственные болезни человека появились:**

- а) в связи с уменьшением инфекционной заболеваемости,
- б) в связи с улучшением условий жизни и медицинской помощи,
- в) в процессе эволюционного формирования человека как биологического вида,
- г) в процессе социального формирования человеческого общества

д) в связи с ухудшением экологии.

**15. Укажите наиболее верное определение клинико – генеалогического метода:**

- а) составление родословной с последующим обследованием пробанда, 25
- б) составление родословных;
- в) прослеживание передачи наследованных признаков среди родственников одного поколения;
- г) прослеживание передачи наследственных признаков среди родственников больного в ряду поколений
- д) составление родословных и написание легенды.

**16. Чем обусловлена прогрессивность наследственных болезней:**

- а) ростом и старением организма больного,
- б) неэффективностью лечения,
- в) непрерывностью функционирования мутантных аллелей
- г) эффективностью лечения;
- д) сложным патогенезом.

**17. Укажите положение, характеризующее аутосомно – доминантный тип наследования:**

- а) родители больного ребенка фенотипически здоровы, но аналогичное заболевание встречается у сибсов пробанда,
- б) сын никогда не наследует заболевание от отца,
- в) заболевание встречается одинаково часто у мужчин и у женщин,
- г) заболевание передается от родителей детям через 2 поколения
- д) сын никогда не наследует заболевание от матери.

**18. Плейотропия – это:**

- а) влияние нескольких генов на формирование одного признака,
- б) взаимодействие генов с факторами среды,
- в) влияние одного гена на формирование нескольких признаков
- г) взаимодействие генов с другими генами
- д) взаимодействие генов и их влияние на формирование одного признака.

**19. Наследственной патологии свойственны:**

- а) ранняя манифестация клинических проявлений,
- б) острое течение,
- в) широкая распространенность в популяции,
- г) положительный ответ на терапию
- д) быстрое выздоровление.

**20. Пробанд – это:**

- а) больной, обратившийся к врачу,
- б) здоровый человек, обратившийся в медико-генетическую консультацию,
- в) человек, впервые попавший под наблюдение врача – генетика,
- г) индивидуум, с которого начинается сбор родословной,
- д) больной, обратившийся в медико-генетическую консультацию.

**1. в, 2. в, 3. в, 4. а, 5. б, 6.б,7.в, 8.в,9.б, 10.а,**

**11.в, 12.в, 13. а14. в,15. г16. в17. в 18. в.19. а20. в**

## **ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ).**

### **Задача 1.**

Мама девочки 6,5 месяцев обратилась к педиатру с жалобами на то, что ее ребенок не переворачивается, не сидит, не стоит на ногах.

Анамнез жизни: от 1 беременности, протекавшей без особенностей, от 1 срочных родов, масса при рождении 2900. Вскармливание грудное. К 1,5 месяцам стала удерживать голову, с 2,5 – 3 месяцев переворачивается со спины на живот и обратно.

Анамнез заболевания: С 3,5 месяцев у ребенка появилась рвота, стала отказываться от пищи, за 4 – й месяц прибавка в массе составила 100 мг (при норме 700 мг). В 4 месяца переболела ОРВИ, осложненной обструктивным синдромом, лечение получала в стационаре. После выписки из стационара мама заметила, что девочка стала менее активна, перестала переворачиваться, интересоваться игрушками, узнавать близких.

Объективный осмотр: состояние ребенка тяжелое. Кожные покровы кофейно – желтой окраски. Признаки гипотрофии (дефицит массы 18 %). В легких дыхание пуэрильное, проводится по всем полям. Тоны сердца ритмичные. Живот мягкий, пальпируется край печени (выступает из – под края реберной дуги на 3 см) плотно – эластичной консистенции. Селезенка выступает из – под края реберной дуги на 1,5 см. Мышечная гипотония. Самостоятельно не сидит, не следит за игрушкой, взгляд фиксирован.

1. О каком заболевании у ребенка следует думать?
2. Дополнительные методы исследования, необходимые для подтверждения диагноза?
3. Прогноз у данного ребенка?
4. Прогноз для последующего потомства у данной супружеской пары.

**Ответ:**

1. Следует думать о наследственном заболевании, связанном с нарушением обмена липидов (болезни накопления) – болезнь Тея – Сакса.

2. Консультация невролога; исследование глазного дна (симптом «вишневой косточки»); исследование органов зрения и слуха; сбор информации и оформление родословной; выявление гетерозиготности у родителей; ДНК – диагностика.

3. Прогноз

неблагоприятный, летальный исход к 3 годам.

4. Тип наследования заболевания аутомомно – рецессивный: больной ребенок рождается в семье, где оба родителя являются носителями мутантного гена. Прогноз для последующих детей: 25 % - вероятность рождения здорового ребенка; 25 % - больного ребенка; 50 % - фенотипически здорового носителя мутантного гена.

**Задача 2.**

Ребенок 7 месяцев (девочка) на приеме педиатра. Со слов мамы у девочки плохой аппетит, плохая прибавка массы тела, плаксивость, обильный стул.

Анамнез жизни: от 2 беременности (1 беременность – медаборт), от 1 срочных родов, масса при рождении 3200. На грудном вскармливании до 3 месяцев, с 3 - на искусственном вскармливании адаптированными смесями (прибавка массы тела была достаточная). С 5 месяцев девочка получает каши: манную, гречневую, рисовую, овсяную; с 6 месяцев – овощные пюре: картофельное, кабачковое.

При сборе анамнеза заболевания удалось узнать, что после введения в рацион манной, овсяной каш у ребенка стал появляться обильный стул, горшок трудно отмывался от кала. Когда девочка получала гречневую или рисовую кашу, стул нормализовался. Мама данной зависимости не замечала и продолжала ребенка кормить в основном манной кашей (быстро готовится). За 5 и 6 месяцев ребенок прибавил в массе не более 500 грамм.

Объективный осмотр: Состояние ребенка тяжелое, плачет. Кожа бледная, сухая, волосы и ногти ломкие, на ногтях белые пятна. Подкожно – жировой слой и тургор тканей снижены. Мышечная гипотония. Тоны сердца ясные, на верхушке систолический шум. В легких дыхание пуэрильное. Живот значительно увеличен в объеме, из – за чего ребенок имеет вид «паука». Стул обильный, пенистый, жирный, зловонный, без слизи и крови.

1. О каком заболевании следует думать, обоснуйте ответ.
2. Дополнительное обследование ребенка, ожидаемые результаты.
3. С какими заболеваниями проводят дифференцированный диагноз?
4. Лечебные мероприятия?
5. Составьте родословную ребенку с данным заболеванием.

**Ответ:**

1. Целиакия. Появление признаков заболевания после введения в рацион глютенсодержащих продуктов. Синдром мальабсорбции: изменение стула, увеличение живота. Синдром дистрофии и обменных нарушений: признаки гипотрофии, снижение аппетита, изменение поведения, симптомы полигиповитаминоза: сухость, бледность кожи, ломкость волос, ногтей, мышечная гипотония.

2. Общий анализ крови – анемия; биохимическое исследование крови – гипопропротеинемия, гипокалиемия, гипокальциемия, гипохолестеринемия; копрограмма – большое количество жирных кислот, нейтрального жира (стеаторея); проба с d – ксилозой; ФГДС – атрофический дуоденит и еунит; УЗИ органов брюшной полости.

3. Заболевания, протекающие с синдромом мальабсорбции; между врожденными и приобретенными формами глиадиновой непереносимости.

4. Диетотерапия: исключение из рациона глютенсодержащих продуктов; сохраняется физиологическая норма белка, ограничивается содержание углеводов и жиров; соблюдение этапности в расширении питания. Витаминотерапия.

5. В родословной – заболевания ЖКТ, хронические расстройства питания в детском возрасте у ближайших родственников ребенка.

### **Задача 3.**

При первичном осмотре ребенка (мальчик) в роддоме выявлены множественные стигмы дисэмбриогенеза: косые глазные щели, маленькие отстающие деформированные уши, короткий нос с широкой плоской переносицей. При аускультации сердца выслушивается грубый систолический шум во всех точках аускультации. В легких дыхание 21 пуэрильное, проводится по всем полям. Грудина деформирована. Выражена мышечная гипотония.

Анамнез жизни: от 3 беременности (предыдущие беременности закончились рождением здоровых детей, 22 и 14 лет), маме 42 года, протекавшей с угрозой прерывания на сроке 9 и 17 недель, с 32 недель до родов сохранение беременности в стационаре, роды на сроке 36 недель, кесарево сечение в плановом порядке. Масса при рождении 2600.

1. Учитывая данные анамнеза и объективного осмотра наличие какой патологии можно заподозрить?

2. Дополнительные методы исследования для подтверждения диагноза? Ожидаемые результаты.

3. Укажите, какие еще симптомы имеют место при этой патологии?

4. Возможна ли пренатальная диагностика этого заболевания.

### **Ответ:**

1. Синдром Дауна

2. УЗИ сердца (пороки сердца), УЗИ внутренних органов (пороки развития ЖКТ), кариотипирование (47 XX, 21 +).

3. Повышенная восприимчивость к инфекционным и онкологическим заболеваниям; задержка психического развития, косноязычие, аномалии мочеполовой системы, пятна Брушфильда (пигментные пятна по краю радужки); искривление мизинца, единственная складка на 5 пальце, обезьянья складка на ладони; широкие кисти и стопы.

4. Определение уровня альфа – фетопротеина, Узи плода в 12 – 14 недель, 20 – 24 недели на наличие маркеров хромосомных заболеваний, УЗИ сердца плода в 27 недель; консультация генетика с возможным проведением инвазивных методов диагностики.

### **Задача 4.**

Ребенок 6 лет (мальчик) на приеме у педиатра. При объективном осмотре: астенического телосложения, рост выше среднего, длинные конечности, длинные тонкие кисти, грудная клетка деформирована (килевидной формы), нарушение осанки. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. При аускультации сердца определяется на верхушке диастолический шум. Голубые склеры. Мышечная гипотония. Мальчик носит очки (миопия высокой степени).

Анамнез жизни: от 2 беременности (1 беременность – мальчик 10 лет, здоров), протекавшей без особенностей, от 2 родов в срок, родостимуляция. Отец умер в возрасте 35 лет (разрыв аневризмы аорты).

1. Какое заболевание наиболее вероятно у ребенка? Обоснуйте ответ.

2. Какие сердечно – сосудистые проявления при данной патологии определяют прогноз жизни больных?

3. Дополнительные методы исследования?

4. Тип наследования заболевания?

5. Этиопатогенез.

### **Ответ:**

1. Синдром Марфана. Сочетание поражения сердца с аномалиями скелета (килевидная грудная клетка, длинные тонкие кисти, высокий рост, голубые склеры, сколиоз и др.), поражением органа зрения. Заболевание сердечно – сосудистой системы у отца (наследственный характер).

2. Дилатация и расслаивающая аневризма восходящей аорты, ПМК, недостаточность аортального клапана, мешотчатая аневризма аорты, аневризмы легочных, коронарных,

абдоминальных сосудов, коарктация аорты, стеноз легочных артерий, склонность к инфекционному эндокардиту.

3. Анализ мочи – повышение содержания хондроитинсульфата; ЭКГ – признаки гипертрофии миокарда, мерцание предсердий, синдром WPW, удлинение интервала QT; УЗИ сердца – аномалии развития сердца, сосудов; рентгенография позвоночника – кифосколиоз; рентгенография грудной клетки – маленькое сердце, расширенная тень восходящей аорты; осмотр окулистом – слабость цинновой связки, склонность к подвывиху хрусталика.

4. Аутосомно – доминантный тип наследования.

5. Синдром Марфана – наследственное заболевание соединительной ткани. Биохимические дефекты в синтезе белка соединительной ткани приводят к патологическому строению коллагена и эластина, входящих в состав клапанов, стенок сосудов, миокарда, скелетно – мышечной системы, глаз.

### **Примерный перечень вопросов к зачету по циклу “Медицинская генетика”.**

1. Медицинская генетика в структуре медико-биологических наук о человеке. Задачи медицинской генетики.

2. История становления медицинской генетики. Значение генетики для медицины.

3. Взаимодействие наследственности и среды в формировании устойчивости и предрасположенности к заболеваниям.

4. Этиология наследственных болезней. Мутации как этиологический фактор.

5. Классификация наследственных болезней.

6. Патогенез наследственных болезней (молекулярный, клеточный, тканевой уровни).

7. Наследственность и клиническая картина. Наследственность и исходы заболеваний.

8. Вклад мутаций во внутриутробную гибель плода, перинатальную и раннюю детскую смертность. Наследственные факторы в структуре смертности населения.

9. Общую и частную семиотику наследственной патологии.

10. Особенности семиотики наследственных болезней.

11. Классификация наследственных болезней.

12. Клинические особенности проявления наследственных болезней.

13. Принципы клинической диагностики наследственных болезней.

14. Морфогенетические варианты развития (микроаномалии, микропризнаки, стигмы дисэмбриогенеза) и их значение в диагностике наследственной патологии.

15. Врожденные пороки развития (изолированные, системные и множественные).

16. Генетические и внешнесредовые причины тератогенеза.

17. Понятие о критических периодах онтогенеза.

18. Понятие о фенкопиях.

19. Клинико-генеалогический метод.

20. Критерии разных типов наследования: аутосомно-доминантного, аутосомно-рецессивного, X – сцепленного доминантного, X-сцепленного рецессивного, голандрического, митохондриального.

21. Цитогенетические методы. Определение. Суть методов.

22. Биохимические методы. Показания к биохимическому исследованию для диагностики наследственных заболеваний.

23. Молекулярно-генетические методы. Суть методов. Универсальность методов ДНК-диагностики, возможности их использования.

24. Полимеразная цепная реакция.

25. Просеивающие программы-доклиническая диагностика наследственных болезней. Принципы отбора нозологий. Общая характеристика проводимых программ (фенилкетонурия, врожденный гипотиреоз, адреногенитальный синдром).

26. Принципы и методы пренатальной диагностики наследственных и врожденных заболеваний; показания, сроки проведения, противопоказания.

27. Этиология и патогенез хромосомных синдромов: числовые и структурные изменения.



28. Общая характеристика хромосомных болезней.
29. Клиническая генетика синдрома Дауна.
30. Клиническая генетика синдрома Патау.
31. Клиническая генетика синдрома Эдвардса.
32. Клиническая генетика синдрома Шерешевского-Тернера.
33. Клиническая генетика синдрома Клайнфельтера.
34. Клиническая генетика микроделеционных синдромов (Прадера-Вилли, Ангельмана, Лангера-Гидеона).
35. Клиническое проявление мутаций генов. Явление импринтинга на геномном уровне.
36. Общая характеристика моногенной патологии. Удельный вес генных болезней в структуре заболеваемости.
37. Частота и распространенность моногенной патологии. Синдромы множественных врожденных пороков развития.
38. Клиническая генетика адреногенитального синдрома.
39. Клиническая генетика муковисцидоза.
40. Клиническая генетика врожденного гипотиреоза.
41. Клиническая генетика нейрофиброматоза.
42. Клиническая генетика синдрома Элерса-Данло.
43. Клиническая генетика синдрома Марфана.
44. Клиническая генетика миодистрофии Дюшена-Беккера.
45. Клиническая генетика синдрома умственной отсталости с ломкой X-хромосомой.
46. Клиническая генетика псевдоталидомидного синдрома Робертса.
47. Наследственные болезни обмена веществ. Классификация.
48. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения фенилкетонурии.
49. Характеристика патогенеза, клиника, принципы диагностики, лечения тирозиноза.
50. Характеристика патогенеза, клиника, принципы диагностики, лечения алкаптонурии.
51. Характеристика патогенеза, клиника, принципы диагностики, лечения лейциноза.
52. Характеристика патогенеза, клиника, принципы диагностики, лечения альбинизма.
53. Характеристика патогенеза, клиника, принципы диагностики, лечения галактоземии.
54. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения фруктоземии.
55. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения гликогенозов.
56. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения болезни Гоше.
57. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения болезни Тея-Сакса.
58. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения болезни Ниммана-Пика.
59. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения лейкоцистоза.
60. Патогенез, клиника, диагностика, лечение семейной гиперхолестеринемии.
61. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения гипофосфатемии.
62. Патогенез, клиника, принципы диагностики, лечения витамин D-зависимых состояний.
63. Принципы дифференциальной диагностики основных групп: нарушения обмена аминокислот, липидов, углеводов, минералов.
64. Удельный вес мультифакториально обусловленной патологии в структуре заболеваемости, инвалидизации и смертности населения.
65. Наиболее распространенные нозологические формы болезней с наследственным предрасположением.
66. Общие и частные механизмы реализации предрасположенности.
67. Факторы риска и принципы выявления лиц с повышенным риском развития мультифакториальных болезней.
68. Клинико-генеалогический метод в диагностике мультифакториальных болезней и диспансеризация населения.
69. Экогенетические болезни. Фармакогенетика.
70. Виды, пути и формы профилактики наследственных болезней. Первичная и вторичная профилактика.

71. Медико-генетическое консультирование: задачи, этапы проведения и содержание этапов (диагностика, оценка генетического риска, заключение, помощь семье в принятии решения).
72. Пренатальная диагностика как метод первичной профилактики.
73. Инвазивные методы пренатальной диагностики. Показания и противопоказания к применению, сроки и условия проведения.
74. Неинвазивные методы пренатальной диагностики. Показания к применению, сроки и условия проведения.
75. Прекоцепционная профилактика: сущность, возможные методы проведения.
76. Организация медико-генетической службы в России.
77. Правовые и деонтологические вопросы в клинической генетике.
78. Симптоматическое лечение наследственных болезней: медикаментозное, физиотерапевтическое и хирургическое.
79. Патогенетическое лечение наследственных болезней (коррекция обмена на уровне субстрата, на уровне продукции гена, на уровне ферментов).
80. Этиологическое лечение наследственных болезней: принципы и возможности генотерапии

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

### **а) основная литература**

1. ЭБС «Консультант студента» Медицинская генетика: учеб. пособие / Акуленко Л. В. [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 192 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
2. ЭБС «Консультант студента» Медицинская и клиническая генетика для стоматологов: учебное пособие / под ред. О. О. Янушевича. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

### **б) дополнительная литература**

1. ЭБС «Консультант студента» Мутовин, Г.Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии: учеб. пособие/ Г.Р. Мутовин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 832 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента» Жимулёв, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 479 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
4. ЭБС «Консультант студента» Бочков, Н.П. Клиническая генетика: учебник / Н.П. Бочков, В.П. Пузырев, С.А. Смирнихина; под ред. Н. П. Бочкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 592 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<b>ОПК-7</b>	<b>Способен организовывать работу и принимать профессиональные решения при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения</b>
1	Химия
1	Биология
2,3	Биологическая химия - биохимия полости рта
4	Нормальная физиология - физиология челюстно-лицевой области
5	Иммунология - клиническая иммунология
7	Эпидемиология
5	Гигиена
2,3	Пропедевтика и материаловедение
7,8	Протезирование зубных рядов (сложное протезирование)
9	Гнатология и функциональная диагностика височно нижне челюстного сустава
8	Медицинская генетика в стоматологии
1	Медицинская экология
10	Симуляционное обучение
9	Ортодонтическое лечение взрослых
5	Клиническая практика по стоматологии общей практики
<b>ОПК-9</b>	<b>Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</b>
2,3	Биологическая химия - биохимия полости рта
2,3	Анатомия человека - анатомия головы и шеи
2,3	Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта
4	Микробиология, вирусология - микробиология полости рта
4	Нормальная физиология - физиология челюстно-лицевой области
5,6	Внутренние болезни
10	Медицинская реабилитация
8	Акушерство
9	Гнатология и функциональная диагностика височно нижне челюстного сустава
8	Медицинская генетика в стоматологии
7,8	Ортодонтия и детское протезирование
4	Патологическая анатомия - патологическая анатомия головы и шеи
2	Анатомия головы и шеи в возрастном аспекте
9	Ортодонтическое лечение взрослых

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-7</b> Способен организовывать работу и принимать профессиональные решения при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения					
<b>Знать:</b> - Порядок действий при чрезвычайных ситуациях, требования охраны труда, пожарной безопасности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Ситуационные задания, тестирование, зачёт
<b>Уметь:</b> - Пользоваться методами оказания помощи при неотложных состояниях, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения. Применять средства индивидуальной защиты.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускают небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - Оказывать медицинскую помощь в экстренной и неотложной формах при острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, представляющих угрозу жизни пациента или без явных признаков угрозы жизни пациента в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения. газовыми горелками и электрическими приборами. - основными медико-биологическими понятиями, терминами и законами, техникой микроскопирования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускают пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-9: способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний</b>					

<b>и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</b>					
<b>Знать:</b> - Виды морфофункциональных, физиологических и патологических состояний и процессов в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Ситуационные задания, тестирование, зачёт
<b>Уметь:</b> - Оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - Навыками оценки морфофункциональных, физиологических и патологических состояний.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1) Полный комплект лицензионного программного обеспечения, в том числе: Операционная система Microsoft Windows XP, Seven, Vista; Пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point); Антивирусное ПО (Антивирус Касперского).

2) Электронные версии тестов по всем разделам учебной дисциплины. Электронные версии лекционного материала (презентации).

3) Интернет-ресурсы:

[www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) (Консультант студента. Электронная библиотека ВУЗа).

Образовательная программа по генетике Roche Genetics

[http://biologiya/medicinskaya\\_genetika.html](http://biologiya/medicinskaya_genetika.html)

<http://medlec.org/lek-6733.html>

<http://biofile.ru/bio/10285.html>

<http://estival.1september.ru>articles/592147/>

<http://geum.ru>doc/work/88040/5-ref.htm>

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

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «МГТУ».
2. Медицинское оборудование, реактивы и принадлежности общего назначения по темам практических занятий.
3. Ситуационные задачи для контроля практических умений.
4. 10 вариантов тестового контроля знаний.
5. Учебные и информационные стенды, макеты.
6. Учебно-наглядные пособия, в том числе комплекты таблиц по разделам.
7. Учебные видеофильмы и демонстрационное оборудование.
8. Ноутбук и мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций.

