

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра биологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическим занятиям по дисциплине**

ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА

Дисциплина Генот человека

Специальность (код, название) 06.05.01 Биотинженерия и биотинформатика

Курс 2

Семестр 3

Уфа – 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы:

Викторова Т.В. – д.м.н., профессор, зав. каф. биологии
Сахабутлинова А.Р. – к.б.н., доцент каф. биологии
Измайлова С.М. – к.б.н., доцент каф. биологии

Утверждение на заседании кафедры биологии
от «14» апреля 2023 г., протокол №11

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

1. Тема и ее актуальность:

Структурно-функциональная организация наследственного материала человека.

Понимание закономерностей иерархической организации живого от простого к сложному, от низшего к высшему, необходимо для формирования представлений о свойствах живых систем, о разных формах существования живого, об общих закономерностях структурно-функциональной организации всего живого.

2. Цель занятия:

- получение знаний о геноме человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:

- химический состав и особенности организации нуклеиновых кислот у человека;
- особенности структурной организации генов у человека;
- основные закономерности биосинтеза белка и особенности транскрипции и трансляции у человека;
- механизмы регуляции экспрессии генов у человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть и уметь:

- определять структуру белка по таблице генетического кода в норме и при мутациях.
- навыками решения типовых и ситуационных задач по биосинтезу белка в норме и при мутациях.
- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.

4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение

					правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микрпрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

1. Тема и ее актуальность:

Классификация генов. Молекулярные основы регуляции экспрессии генов у человека.

2. Цель занятия:

- понимание особенностей организации и регуляции экспрессии генов у человека.
- получение знаний о геноме человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:

- генный уровень организации генетического аппарата;
- классификацию генов;
- особенности организации генетического аппарата у человека;
- принципы генетического контроля экспрессии генов у человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть и уметь:

- расшифровать этапы транскрипции;
- применять знания в практической медицине.
- определять структуру белка по таблице генетического кода в норме и при мутациях.
- навыками решения типовых и ситуационных задач по биосинтезу белка в норме и при мутациях.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.

3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных

					задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

1. Тема и ее актуальность:

Программа «Геном человека»: общая характеристика.

2. Цель занятия:

- изучить историю развития программы «Геном человека».
- получение знания об организации генома человека.
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- историю и современное состояние программы «Геном человека»
- структуру генома человека

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях программы «Геном человека»;
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение

					правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Миктропопараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

1. Тема и ее актуальность:

Методы изучения генома человека. Молекулярная цитогенетика и хромосомная патология человека.

До недавнего времени диагностика хромосомной патологии проводилась с помощью методов классической цитогенетики. Однако достаточно большое количество хромосомных аномалий требует более детального исследования на молекулярном уровне. Молекулярно-цитогенетические методы, в основе которых лежит использование различных ДНК-зондов и методологии гибридизации *in situ* являются довольно перспективными для диагностики большинства хромосомных нарушений, таких как сбалансированные и несбалансированные транслокации, дополнительные маркерные хромосомы неизвестной природы, дицентрические хромосомы, некоторые варианты микродупликаций, микроделений и инсерций. Кроме того, методы молекулярной цитогенетики могут использоваться для уточнения степени мозаицизма или установления небольшого аномального клона клеток, не улавливаемого обычным цитогенетическим исследованием.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать**:

- методы приготовления и окраски хромосомных препаратов, анализ метафазных пластин, используемые в классической цитогенетике;
- группы методов анализа хромосом с применением молекулярных зондов;
- флюоресцентная гибридизация *in situ* (англ. – Fluorescence In Situ Hybridization – FISH).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- описать основные этапы FISH-анализа;
- характеризовать типы ДНК-зондов и область их применения;
- применить запись результатов молекулярно-цитогенетического анализа согласно международной цитогенетической номенклатуре.

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROCH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROCH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия:	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы

	<p>-Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.</p> <p>-Работа с обучающей компьютерной программой ROCH.</p> <p>-Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.</p>		<p>-Интернет-ресурсы</p> <p>-Презентации к лекциям по теме занятия</p> <p>-Типовые и ситуационные задачи</p> <p>-Световые микроскопы</p> <p>- Микпрепараты</p>	<p>узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия</p>	<p>занятия</p> <p>Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов.</p> <p>Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека</p> <p>Разбор типовых и ситуационных задач</p> <p>Обучение правилам работы со световым микроскопом</p> <p>Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов</p> <p>Обучение правилам оформления практической работы</p>
4	<p>Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя</p> <p>- разбор узловых вопросов темы занятия</p>	30	<p>-Обучающая компьютерная программа ROCH</p> <p>-Интернет-ресурсы</p> <p>-Презентации к лекциям по теме занятия</p> <p>-Световые микроскопы</p> <p>- Микпрепараты</p>	<p>Работа с компьютерной программой ROCH</p> <p>- работа со световым микроскопом – -</p> <p>Анализ микпрепаратов</p> <p>- Зарисовка в альбомы</p>	<p>Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе</p>
5	<p>Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач</p> <p>- обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.</p>	35	<p>-Типовые и ситуационные задачи</p>	<p>-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях</p>	<p>- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач</p> <p>-контроль ответов к задачам</p>

6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

1. Тема и ее актуальность:

Молекулярно-генетические методы анализа генома человека. Способы детекции мутаций в генах наследственных заболеваний: прямое секвенирование, ПЦР, ПДРФ-анализ.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить современные методы анализа структуры ДНК, изучить классификацию методов ДНК-диагностики наследственных и хромосомных заболеваний.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- различные методы изучения ДНК человека;
- методы выделения и очистки ДНК;
- методы обнаружения известных и новых генных мутаций генома человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- моделировать праймеры и зонды для проведения различных вариантов ПЦР;
- оценивать результаты ПЦР, полученные методом электрофореза.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.

2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и

	задач.				ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач

	ИТОГО	135			
--	-------	-----	--	--	--

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

1. Тема и ее актуальность:

Возможности применения достижений программы «Геном человека» в клинической практике.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить возможности использования достижений программы «Геном человека» в различных областях медицины.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Современные достижения программы «Геном человека»;
- Методы анализа генома человека;
- Области практической медицины, в которых используются знания по организации генома человека.
- Перспективы использования достижений программы «Геном человека» в различных областях медицины.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.

4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение

					правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микрпрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

1. Тема и ее актуальность:

Способы преимплантационной диагностики наследственной патологии человека. Неинвазивное пренатальное тестирование.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить возможности использования достижений программы «Геном человека» для выявления патологии эмбриона при преимплантационной диагностике.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Современные достижения программы «Геном человека»;
- Методы анализа генома человека;
- Особенности преимплантационной диагностики аномалий эмбриона.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.

7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение

					правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.

- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

1. Тема и ее актуальность:

Генетика многофакторных заболеваний человека Генетические основы канцерогенеза.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить молекулярные основы формирования многофакторных заболеваний человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Современные достижения программы «Геном человека»;
- Методы анализа генома человека;
- Многофакторные заболевания (МФЗ).
- Генные сети.
- Выявление генетической предрасположенности по результатам молекулярно-генетического анализа.
- Оценка генетического риска формирования МФЗ.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.

2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и

	задач.				ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач

	ИТОГО	135			
--	-------	-----	--	--	--

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

1. Тема и ее актуальность:

Пресимптоматическая диагностика и прогнозирование генетического риска развития наследственной и наследственно обусловленной патологии человека.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить молекулярные основы формирования наследственной и наследственно обусловленной патологии человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Современные достижения программы «Геном человека»;
- Методы анализа генома человека;
- Наследственные и наследственно обусловленные заболевания человека.
- Выявление генетической предрасположенности по результатам молекулярно-генетического анализа.
- Оценка генетического риска формирования наследственной и наследственно обусловленной патологии человека до появления первых симптомов заболевания.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

33. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.

2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и

	задач.				ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач

	ИТОГО	135			
--	-------	-----	--	--	--

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

1. Тема и ее актуальность:

Биоинформатика.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- получить знания о биоинформатике и ее использовании в практической медицине.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Что такое биоинформатика.
- Биоинформатика и моделирование.
- Биоинформатика и симуляционные модели заболеваний человека.
- Генные сети.
- Возможности биоинформатики для прогнозирования развития заболеваний.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.

4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение

					правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

1. Тема и ее актуальность:

Геном человека и персонализированная медицина.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- получить знания о медицине будущего - персонализированной медицине и медицине 4Р.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- перспективы развития персонализированной медицины.
- Роль программы «Геном человека» в реализации проекта «Медицина будущего»
- Что такое медицина 4Р.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.

7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение

					правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.

- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

1. Тема и ее актуальность:

Генетический контроль активности и функционирования системы биотрансформации ксенобиотиков.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить роль генов биотрансформации ксенобиотиков в развитии патологии человека.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Гены биотрансформации ксенобиотиков.
- Генетический полиморфизм генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков (ФБК).
- Значение анализа полиморфных вариантов генов ФБК в оценке генетической предрасположенности к МФЗ.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.

6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач.	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым

					микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13

1. Тема и ее актуальность:

Оценка индивидуальной чувствительности и прогнозирование эффективности терапии наследственной патологии.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить роль фармакогенетики в оценке индивидуальной чувствительности к препаратам и эффективности терапии.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Фармакокинетика и фармакодинамика лекарств
- Этапы биотрансформации ксенобиотиков.
- Ферменты и гены биотрансформации ксенобиотиков.
- Полиморфизм генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков
- Строение и функции клеточных мембран.
- Транспортёры лекарств.
- Клеточные рецепторы.
- Роль фармакогенетики в оценке эффективности терапии и безопасности назначения лекарственных препаратов.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.

2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROSH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.

– Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROCH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы -	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике

	типовых и ситуационных задач.		Микропрепараты		человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - разбор узловых вопросов темы занятия	30	-Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты	Работа с компьютерной программой ROCH - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы	Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач

	ситуационные задачи.				
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

1. Тема и ее актуальность:

Генная инженерия и генная терапия на службе здравоохранения.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- изучить современные возможности и перспективы использования методов генной инженерии и генной терапии в практическом здравоохранении.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Принципы генной инженерии.
- Особенности генной терапии.
- Применение методов генной инженерии и генной терапии в клинической практике и экспериментальных исследованиях.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть**:

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROCH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROCH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием	30	-Обучающая компьютерная программа	Участствует в дискуссии при разборе вместе с	Рассматривает узловых вопросов, необходимых для

	<p>занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач. 		<p>ROCH</p> <ul style="list-style-type: none"> -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты 	<p>преподавателем</p> <ul style="list-style-type: none"> узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия 	<p>освоения темы занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов. Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека Разбор типовых и ситуационных задач Обучение правилам работы со световым микроскопом Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов Обучение правилам оформления практической работы
4	<p>Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбор узловых вопросов темы занятия 	30	<ul style="list-style-type: none"> -Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые микроскопы - Микропрепараты 	<p>Работа с компьютерной программой ROCH</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в альбомы 	<p>Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе</p>
5	<p>Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического 	35	<ul style="list-style-type: none"> -Типовые и ситуационные задачи 	<ul style="list-style-type: none"> -Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях 	<ul style="list-style-type: none"> - пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам

	риска.				
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

1. Тема и ее актуальность:

Перспективы развития программы «Геном человека» и будущее медицины.

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в норме и при хромосомной патологии человека;
- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.
- получить знания о новых направлениях и перспективах развития программы «Геном человека», возможном использовании достижений программы в медицине будущего.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Перспективы развития программы «Геном человека».
- Роль достижений программы «Геном человека» в развитие медицины будущего.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

- 1) Строение нуклеиновых кислот.
- 2) Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
- 3) Отличие ДНК от РНК.
- 4) Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
- 5) Генетический код - способ хранения наследственной информации.
- 6) Свойства генетического кода.
- 7) Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
- 8) Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.

- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 15 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 30 мин.

- Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия
- Работа с обучающей компьютерной программой ROCH.
- Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROCH.

7.5. Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач – 35 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 15 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников,	10	-	готовность к занятию	контроль

	конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)				
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	15	Тесты	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	<p>Ознакомление обучающихся с содержанием занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Разбор узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия. -Работа с обучающей компьютерной программой ROCH. -Знакомство с методикой решения типовых и ситуационных задач. 	30	<ul style="list-style-type: none"> -Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Типовые и ситуационные задачи -Световые микроскопы - Микропрепараты 	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	<p>Рассматривает узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия</p> <p>Обучение правилам работы с литературой, в том числе из Интернет-ресурсов.</p> <p>Знакомство обучающихся с компьютерной программой ROCH по генетике человека</p> <p>Разбор типовых и ситуационных задач</p> <p>Обучение правилам работы со световым микроскопом</p> <p>Обучение правилам проведения микроскопического анализа препаратов</p> <p>Обучение правилам оформления практической работы</p>
4	<p>Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбор узловых вопросов темы занятия 	30	<ul style="list-style-type: none"> -Обучающая компьютерная программа ROCH -Интернет-ресурсы -Презентации к лекциям по теме занятия -Световые 	<p>Работа с компьютерной программой ROCH</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа со световым микроскопом – - Анализ микропрепаратов - Зарисовка в 	<p>Контроль самостоятельной работы обучающихся, пояснение к практической работе</p>

			микроскопы - Микропрепараты	альбомы	
5	Разбор алгоритмов решений типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	35	-Типовые и ситуационные задачи	-Решение типовых и ситуационных задач в рабочих тетрадях	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач -контроль ответов к задачам
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов ситуационные задачи.	15	-	-показывает конспекты, рисунки, ответы к задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Работа со световым микроскопом.
- Работа с микропрепаратами.
- Составление ситуационных задач.

Литература для преподавателей (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

1. Тема и ее актуальность:

Итоговое занятие по дисциплине «Геном человека».

2. Цель занятия:

- получение знаний об организации генома человека;
- формирование умений работы со световым микроскопом при анализе цитогенетических препаратов;
- овладение навыками проведения микроскопического анализа кариотипа в

норме и при хромосомной патологии человека;

- овладение навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике человека.

- Систематизировать знания, полученные при изучении дисциплины «Геном человека».

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

- Программа «Геном человека» - общая характеристика.
- Использование достижений программы «Геном человека» в разных областях медицины.
- Роль программы «Геном человека» в развитии инновационного направления медицины будущего.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:**

- овладеть следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-1.

3. Необходимые базисные знания и умения.

Знания и умения, полученные при изучении предметов «Биология», «Химия», «Физика» в средней школе:

1. Строение нуклеиновых кислот.
2. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура).
Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика.
3. Отличие ДНК от РНК.
4. Виды ДНК (повторяющаяся, умеренно повторяющаяся, уникальная).
5. Генетический код - способ хранения наследственной информации.
6. Свойства генетического кода.
7. Структура и функции разных видов РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК).
8. Этапы биосинтеза белка.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия – 3 часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал (тестовые задания, ситуационные задачи).

6.2. ТСО (моноблок с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, обучающая компьютерная программа ROSH).

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап – 10 мин.

- Проверка готовности группы к занятию.
- Отметка присутствующих
- Требования к внешнему виду обучающихся
- Требования к посещаемости
- Знакомство со способами отработки пропущенных занятий
- Необходимый для занятий комплект (тетрадь, альбом, карандаши, ручки).

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов – 20 мин.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия - 10 мин.

- Ознакомление с содержанием билетов к итоговому занятию Итоговое занятие

7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя – 30 мин.

- Составление конспектов,
- Заполнение таблиц,
- Схематические зарисовки в тетрадях.
- Самостоятельная работа с обучающей компьютерной программой ROSH.

7.5. Решение типовых и ситуационных задач – 20 мин.

- Решение типовых и ситуационных задач для итогового занятия.

7.6. Контроль усвоения обучающимися темы занятия – 35 мин.

- проверка конспектов лекций и практических занятий;
- проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков;
- проверка ответов на типовые и ситуационные задачи.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время Мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	Организационный этап: -Отметка	10	-	готовность к занятию	контроль

	присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)				
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	20	Тесты для итогового занятия	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -итоговое занятие	10	Билеты к итоговому занятию	-	-знакомство обучающихся к правилу оформления итоговой работы
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя - ответы на вопросы по билетам к итоговому занятию	40	Билеты к итоговому занятию	Ответы на вопросы в устной или письменной форме	-
5	Решение типовых и ситуационных задач - обучение навыкам решения задач по генетике, расчету генетического риска.	20	-Типовые и ситуационные задачи для итогового занятия	-Решение типовых и ситуационных задач	- пояснение к алгоритму решения типовых и ситуационных задач
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия: -проверка конспектов лекций и практических занятий; -проверка качества оформления схем, таблиц и рисунков; -проверка ответов на билеты итогового контроля -проверка ответов ситуационные задачи.	35	-	-показывает конспекты, рисунки, -сдают на проверку билеты с ответами Сдают на проверку ответы к ситуационным задачам	- оценивает результаты оформления конспектов, рисунков, -оценивает ответы на вопросы по билетам -Оценивает решение ситуационных задач
	ИТОГО	135			

Учебно-исследовательская работа обучающихся по данной теме:

- Работа с основной и дополнительной литературой.
- Составление ситуационных задач.

Приложение

Литература для преподавателей

Основная литература

п/ №	Наименование, авторы, выходные данные	Кол-во экземпляров	
		в библиотеках	на кафедре
1	2	3	4
1	Биология [Текст] Учебник для студентов высших учебных заведений / Н.В.Чебышев [и др.] ; под ред. Н.В.Чебышева. - М.: ООО «Изд-во Медицинское информационное агентство», 2020. – 640 с.	<u>600</u>	10
2	Биология [Текст] Учебник для студентов высших учебных заведений / Т.В. Викторова, А.Ю.Асанов. - М.: Изд. «Академия», 2013 (переиздание 2019). – 289 с.	<u>820</u>	15

Дополнительная литература

п/ №	Наименование, авторы, выходные данные	Кол-во экземпляров	
		в библиотеках	на кафедре
1	2	3	4
1	Генетика [Текст] : учебник / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2007. - 638 с.	<u>35</u>	1
2	Методы антропогенетики [Текст] : учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост. Г. И. Лукманова [и др.]. - Уфа : ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2016. - 73 с.	<u>200</u>	10
3	Методы антропогенетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост. Г. И. Лукманова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2016. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib733.pdf	<u>Неограниченный доступ</u>	
4	Современные методы пренатальной диагностики и неонатального скрининга на наследственные болезни [Текст] : учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост. Г. М. Исхакова [и др.]. - Уфа, 2016. -	<u>200</u>	10

	74 с.		
5	Современные методы пренатальной диагностики и неонатального скрининга на наследственные болезни [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост. Г. М. Исхакова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2016. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib735.pdf	<u>Неограниченный доступ</u>	
6	Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности [Текст] : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ", ФГБУ науки институт биохимии и генетики УНЦ РАН. - Уфа, 2012. - 112 с.	<u>30</u>	10
7	Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ", ФГБУ науки институт биохимии и генетики УНЦ РАН. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib422.pdf	<u>Неограниченный доступ</u>	
8	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Текст] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2015. - 102 с.	<u>995</u>	
9	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост.: Т. В. Викторова, С. М. Измайлова, Д. Н. Куватова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2015. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib594.pdf	<u>Неограниченный доступ</u>	
10	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru	
11	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)