

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

Кафедра Биологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическим занятиям**

Дисциплина	Цитогенетика
Специальность (код, название)	<i>Биоинженерия и биоинформатика</i>
Курс	2
Семестр	4

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: Кочетова О.В., Викторова Т.В..

Утверждение на заседании № _____ кафедры _____ (название)
от « _____ » _____ 2022 г

Авторы:

Кочетова О.В., Викторова Т.В.,

Утверждение на заседании № _____ кафедры биологии

От « _____ » _____ сентября _____ 2022 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

1. Тема и ее актуальность: Структурно-функциональная организация наследственного материала клеток прокариот и эукариот. Уровни укладки хромосом. Строение хромосом.

Понимание закономерностей иерархической организации живого, необходимо для формирования представлений о свойствах живых систем, о разных формах существования живого, об общих закономерностях структурно-функциональной организации всего живого. Изучение строения хромосом необходимо для выявления отклонений от нормы, которые влияют на психосоматическое здоровье человека.

2. Учебные цели:

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- структурно-функциональную организацию и функционирование генома прокариот и генома эукариот;
- уровни укладки хромосом;
- строение хромосом

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть уметь:

- применять результаты цитогенетического анализа для диагностики хромосомных синдромов;
- обучение важнейшим методам цитогенетического анализа наследственного материала человека, микрокопирования и анализа структуры и хромосом;
- готовить временные препараты для микроскопического анализа;
- проводить микроскопический анализа препаратов при малом и большом увеличении светового микроскопа;
- интерпретировать результаты микроскопического анализа.
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- строение хромосом, морфология
- репликация,
- транскрипция

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 ч (135 мин)

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки, мультимедийный экран, презентации.

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. Структура занятия.**

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающего	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: 1. Основные этапы в развитии цитогенетики. 2. Основные методы цитогенетики. 3. Структурная организация хромосом. 4. Эухроматин и гетерохроматин. Конститутивный и факультативный хроматин. 5. Половой хроматин. Эффект положения. 6. Цитологические механизмы репликации. Синтез ДНК и удвоение хромосом. Асинхронный характер репликации хромосом и их районов. Единицы репликации и репликоны. Регуляция и генетический контроль репликации. 7. Роль ядерной	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).

	<p>оболочки в репликации ДНК.</p> <p>8. Цитогенетические аспекты транскрипции.</p> <p>9. Гигантские хромосомы как модель изучения транскрипционной активности. Хромосомы типа "ламповых щеток". Функционально активные локусы хромосом: междиски, пуффы, кольца Бальбиани, петли, ядрышковый организатор.</p> <p>10. Хромомерная организация хромосом, феномен и генетический смысл. ДНК в хромомере. Роль хромосом в процессе дифференцировки. Пуффинг в онтогенезе.</p> <p>11. Морфология хромосом различных видов организмов.</p>				
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		<p>1) Составление конспектов,</p> <p>2) Заполнение таблиц,</p> <p>3) Схематические зарисовки в тетрадах.</p> <p>4) Решение типовых и ситуационных задач.</p> <p>(см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).</p>
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	<p>1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных</p>

					задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей . Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

1. Тема и ее актуальность:

Клеточный цикл. Митоз. Генетический контроль митоза. Хромосомы эукариот во время клеточного цикла. Мейоз. Методы исследования клеточного цикла.

2. Учебные цели:

Изучить клеточный цикл, строение хромосом в разные фазы клеточного цикла, изучить современные методы исследования клеточного цикла.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- клеточный цикл;
- строение хромосом эукариот во время клеточного цикла;

- изучить митоз и мейоз;
- методы исследования клеточного цикла.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть уметь:

- оценивать хромомомы в норме и патологии;
- пользоваться специальной терминологией,
- применять знания в практической медицине.
- решать типовые и ситуационные задачи по цитологии
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- клеточный цикл;
- строение хромосом эукариот;
- митоз и мейоз;

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 ч (135 мин)

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки, мультимедийный проектор, экран, презентации.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающего	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Клеточный цикл и его периодизация. Митоз. Генетический контроль митоза. Хромосомы эукариот во время клеточного цикла. Молекулярная организация митотической хромосомы. Надклеточный контроль клеточного	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающими компьютерными программами. 4) Решение типовых и

	деления, роста и апоптоза. Гены клеточного цикла и онкогенез. Мейоз. Методы исследования клеточного цикла.		Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	занятия, задает вопросы по теме занятия	ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий, 2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий 4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей . Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценки в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

1. Тема и ее актуальность:

Кариотип человека в норме и при патологии.

2. Учебные цели:

Изучить особенности кариотипа человека в норме и при патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- организацию кариотипа человека в норме и патологии;
- цитогенетическая номенклатуру;
- классификацию хромосом,

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть уметь:

- определять кариотип при патологии;
- применять знания в практической медицине.
- решать типовые и ситуационные задачи по цитологии.
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- кариотип;
- видоспецифичность кариотипа;
- идиограмма;

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающего	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих	10			Регистрация отсутствующих обучающихся.

	обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.				Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Кариотип. Цитологические характеристики кариотипа. Организация кариотипа. Видовые и индивидуальные характеристики кариотипа. Критерии морфометрического метода анализа. Цитогенетическая номенклатура, аббревиатура, терминология и классификация	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов

					типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей . Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

1. Тема и ее актуальность:

Хромосомные мутации. Механизмы возникновения хромосомных перестроек. Хромосомные aberrации. возникновения и возможные фенотипические проявления.

2. Учебные цели:

Понимание особенностей хромосомных мутаций, механизма возникновения хромосомных перестроек у человека.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- хромосомный уровень организации;
- классификацию хромосомных мутация;
- механизмы возникновения хромосомных перестроек;

- возможные фенотипические проявления.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- применять знания в практической медицине.
- определять кариотип в норме и при хромосомных перестройках мутациях.
- решать типовых и ситуационных задач при нерасхождению хромосом.
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- Хроматин,
- клеточный цикл,
- Конъюгация хромосом
- Синаптонемальный комплекс.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Структурно-функциональные преобразования хроматина в разные фазы клеточного цикла. Цитологические механизмы сегрегации, рекомбинации, конъюгации хромосом в	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.- 289с. Цитология.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия, задает вопросы	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными

1.	клеточном цикле. Генетическая рекомбинация в митозе и мейозе. Конъюгация хромосом. Синаптонемальный комплекс. Ультраструктурные особенности и биохимическая организация, преобразования в мейозе.		Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	по теме занятия.	программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

				пятибалльной системе).	
--	--	--	--	------------------------	--

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

1. Тема и ее актуальность:

Геномные мутации, классификация, механизм возникновения.

2. Учебные цели:

Изучить геномные мутации, классификацию геномных мутаций и механизм их возникновения.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- геномные мутации;
- классификацию геномных мутаций;
- механизм возникновения геномных мутаций.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть уметь:

- определять геномные мутации;
- определять синдромы, связанные с геномными мутациями;
- решать типовые и ситуационные задачи при нерасхождению хромосом.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- мейоз,
- вирусы,
- кариотип,
- эволюция

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Вре мя (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающе гося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Генетический контроль мейоза. Мейотические мутации и их характеристики. Эволюция кариотипа, преобразования в онтогенезе и филогенезе. Пути преобразования кариотипа. Цитогенетическая нестабильность как механизм адаптации. Мобильные генетические элементы и вирусы как факторы генетической нестабильности.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподава телем узловых вопросов, необходим ых для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник

					задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей . Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

1. Тема и ее актуальность

Хромосомные болезни человека, обусловленные нарушениями числа аутосом.

2. Учебные цели:

Изучить хромосомные болезни человека, обусловленные нарушениями числа аутосом.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- геномные и хромосомные мутации;
- механизм возникновения геномных и хромосомных мутаций;
- хромосомные болезни человека.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- определять кариотип в норме и при патологии;
- определять синдромы, связанные с геномными и хромосомными мутациями;
- решать типовые и ситуационные задачи при нерасхождению хромосом.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- мейоз,
- вирусы,
- кариотип,
- эволюция

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление	30	Учебно-методические	Участвует в	1) Устное

	<p>обучающихся с содержанием занятия</p> <p>Узловые вопросы темы:</p> <p>Изменения хромосомного набора. Механизмы возникновения перестроек хромосом. Хромосомные и хроматидные аберрации. Делеции и дупликации генетического материала, их возникновение на стадиях митоза и мейоза. Инверсии, цитологические приемы выявления. Эволюционное значение. Транслокации. Сестринские хроматидные обмены. Численные изменения хромосом. Полиплоидии: эуплоиды, гаплоиды, триплоиды, тетраплоиды. Использование полиплоидии в селекции. Дополнительные хромосомы (В-хромосомы).</p>		<p>пособия:</p> <p>Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с.</p> <p>Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.</p>	<p>дискуссии при разборе вместе с преподавателям узловых вопросов, необходимы для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.</p>	<p>собеседование в форме диалога.</p> <p>2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий.</p> <p>3) Работа с обучающимися компьютерными программами .</p> <p>4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).</p>
7.4	<p>Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя</p>	30	<p>Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.</p>		<p>1) Составление конспектов,</p> <p>2) Заполнение таблиц,</p> <p>3) Схематические зарисовки в тетрадах.</p> <p>4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).</p>
7.5	<p>Разбор проведенной работы</p>	35		<p>беседа</p>	<p>1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.</p>

7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.
-----	---	----	--	---	---

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

-

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

1. Тема и ее актуальность:

Хромосомные синдромы, обусловленные нарушениями числа половых хромосом.

2. Учебные цели:

Изучить хромосомные синдромы человека, обусловленные нарушениями числа половых хромосом.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- геномные и хромосомные мутации;
- механизм возникновения геномных и хромосомных мутаций;
- хромосомные синдромы человека.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- определять кариотип в норме и при патологии;
- определять синдромы, связанные с геномными мутациями;
- решать типовые и ситуационные задачи при нерасхождению хромосом.
- пользоваться специальной терминологией,

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

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

3. Необходимые базисные знания и умения:

- X и Y хромосомы
- геномные мутации
- хромосомные мутации
- механизм формирования

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающимися компьютерными программами.
- 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 обучающимися компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Синдромы человека, обусловленные нарушениями числа половых хромосом. Механизм возникновения хромосомных синдромов. Методы изучения геномных мутаций.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).

7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. Лукманова. Уфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий, 2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий 4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

1. Тема и ее актуальность:

Экспресс-диагностика полового хроматина, практическое значение.

2. Учебные цели:

Изучить методику экспресс-диагностика полового хроматина. Получить знания о практическом значении диагностики полового хроматина.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- понятие половой хроматин.
- методы экспресс-диагностики полового хроматина.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- применять знания о диагностике заболеваний, связанных с изменением числа половых хромосом – У и Х.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- Х и Y хромосомы
- геномные мутации
- хромосомные мутации
- механизм формирования

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающимися компьютерными программами.
- 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 обучающимися компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая

	и теоретическая значимость темы.				значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Основы цитогенетического анализа. Экспресс-методы определения полового хроматина. Экспресс-метод определения X хромосомы Экспресс-метод определения Y хромосомы	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателям узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.

7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.
-----	---	----	--	---	---

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

1. Тема и ее актуальность:

Основные методы цитогенетического анализа: прямые и косвенные. Этапы приготовления препаратов метафазных хромосом.

2. Учебные цели:

Изучить основные методы цитогенетического анализа. Понимать суть приготовления препаратов.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- a. методы цитогенетического анализа: прямые и косвенные;
- b. этапы приготовления препаратов метафазных хромосом.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- готовить препараты;
- анализировать препараты;
- навыками решения типовых и ситуационных задач.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- цитогенетические методы
- диагностика геномных мутаций

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая

	и теоретическая значимость темы.				значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Узловые вопросы темы: Прямые и не прямые методы культивирования хромосом. Этапы культивирования.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателям узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.

7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.
-----	---	----	--	---	---

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

1. Тема и ее актуальность:

Способы окраски препаратов метафазных хромосом: рутинная окраска.
Денверская классификация хромосом человека.

2. Учебные цели:

Изучить основные этапы приготовления препаратов метафазных хромосом.
Изучить основные способы окраски препаратов метафазных хромосом для анализа кариотипа.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- методы и этапы приготовления хромосомных препаратов, микроскопический анализ метафазных пластин, используемые в классической цитогенетике
- методы окраски препаратов метафазных хромосом,
- Денверскую номенклатуру хромосом человека

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- готовить и окрашивать препараты метафазных хромосом,
- анализировать препараты метафазных хромосом,
- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач,
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет.
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- характеристики кариотипа,
- классификации хромосом
- окрашивания препаратов метафазных хромосом.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Вре мя (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающег ося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Цитологические характеристики кариотипа. Цитогенетическая номенклатура, аббревиатура, терминология. Классификации хромосом Денверская классификация хромосом. Методы окрашивания препаратов	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавате лем узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия,	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающими компьютерными программами . 4) Решение

	метафазных хромосом.Рутинная окраска хромосом, практическое применение данной окраски при анализе кариотипа в норме и патологии.		контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	задает вопросы по теме занятия.	типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадях. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

-

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

1. Тема и ее актуальность:

Цитогенетический анализ препаратов метафазных хромосом человека в норме и при патологии на основе рутинной окраски.

2. Учебные цели:

Изучить этапы приготовления, окраски, анализа препаратов метафазных хромосом на основе рутинной окраски. Изучить возможности использования рутинной окраски в исследовании кариотипа человека в норме и патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- методы приготовления и окраски хромосомных препаратов методом рутинной окраски
- анализ метафазных пластин, окрашенных методом рутинной окраски
- возможности использования рутинного метода окраски метафазных для анализа кариотипа в норме и патологии
- особенности кариотипа при хромосомной патологии человека

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть уметь:

- готовить препараты метафазных хромосом, окрашенных методом рутинной окраски;
- анализировать препараты метафазных хромосом, окрашенных методом рутинной окраски;
- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- устройство микроскопа,
- световая микроскопия,
- особенности кариотипа.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Вре мя (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающег ося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Современная световая микроскопия и ее возможности в анализе препаратов метафазных хромосом в норме и патологии. Методы окрашивания препаратов метафазных хромосом для световой микроскопии. Современные красители, используемые в цитогенетических исследованиях. Особенности кариотипа при хромосомной патологии, выявляемой с использованием рутинной окраски.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участствует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». -		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное

			Уфа. - 2018. -с. 67.		пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

-

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

1. Тема и ее актуальность:

Способы дифференциальной окраски хромосом: Q, G, R-окраски. Парижская номенклатура хромосом человека.

2. Учебные цели:

Изучить особенности приготовления, окраски, анализа препаратов метафазных хромосом на основе дифференциальной окраски. Изучить возможности использования дифференциальной окраски в исследовании кариотипа человека в норме и патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- современные методы микроскопии, используемые в цитогенетических исследованиях,
- особенности устройства современных микроскопов,
- возможности использования метода дифференциальной окраски метафазных хромосом для анализа кариотипа в норме и патологии,
- Парижскую номенклатуру хромосом.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- готовить препараты метафазных хромосом с использованием дифференциальной окраски;
- анализировать препараты метафазных хромосом, окрашенных методом дифференциальной окраски;
- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- устройство микроскопа,
- световая микроскопия,
- особенности кариотипа.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающимися компьютерными программами.
- 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 обучающимися компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Вре мя (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающег ося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Современные методы микроскопии. Особенности устройства современных микроскопов. Дифференциальная окраска хромосом. Парижская номенклатура хромосом человека. Особенности микроскопического анализа препаратов метафазных хромосом на основе дифференциальной окраски.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавате лем узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской

					генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий, 2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий 4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13

1. Тема и ее актуальность:

Цитогенетический анализ препаратов метафазных хромосом человека в норме и при патологии на основе дифференциальной окраски. Способы избирательной окраски хромосом: С. Ag-окраски. Возможности применения.

2. Учебные цели:

Изучить методы приготовления, окраски, анализа препаратов метафазных хромосом на основе дифференциальной окраски. Изучить возможности использования дифференциальной окраски в исследовании кариотипа человека в норме и патологии.

Изучить методы избирательной окраски препаратов метафазных хромосом.

Изучить возможности использования избирательной окраски в исследовании кариотипа человека в норме и патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- методы приготовления и дифференциальной окраски хромосомных препаратов,
- анализ метафазных пластин, окрашенных методом дифференциальной окраски,
- возможности использования метода дифференциальной окраски метафазных для анализа кариотипа в норме и патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- готовить препараты метафазных хромосом на основе дифференциальной окраски;
- анализировать препараты метафазных хромосом на основе дифференциальной окраски;
- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет.
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- устройство микроскопа,
- световая микроскопия,
- ядрышковый организатор,
- интерфазные хромосомы

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающего	Преподавателя
1	2	3	4	6	7

7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Люминесцентная микроскопия и ее возможности для цитогенетических исследований. Конфокальная микроскопия. Специальные методы окрашивания и анализа хромосом. Лазерная сканирующая микроскопия. 3D и 4 D – микроскопия Ядрышковый организатор и его функции в клетке. Избирательная окраска хромосом. 7 Возможности использования С. Аг-окраски в цитогенетических исследованиях. Определения ядрышковых организаторов на интерфазных хромосомах	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. Лукманова Уфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателем узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. Лукманова Уфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской

					генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий, 2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий 4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

1. Тема и ее актуальность:

Цитогенетическая диагностика врожденных хромосомных патологий и реорганизации хромосом при онкологических заболеваниях.

2. Учебные цели:

Изучить, окраски, анализа препаратов метафазных хромосом на основе рутинной окраски. Изучить возможности использования рутинной окраски в исследовании кариотипа человека в норме и патологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- группы методов анализа хромосом с применением молекулярных зондов;

- методы приготовления и окраски хромосомных препаратов

- флюоресцентная гибридизация *in situ*,

- возможности использования флюоресцентной гибридизации *in situ* для анализа кариотипа в норме и патологии

-сбалансированные и несбалансированные транслокации, дополнительные маркерные хромосомы, дицентрические хромосомы, микродупликаций, микроделеций и инсерций и заболевания, связанные с их наличием.

Для формирования профессиональных компетенций студент 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.

- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач.

- пользоваться специальной терминологией,

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

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

3. Необходимые базисные знания и умения:

-устройство микроскопа,

-световая микроскопия,

-гибридизация ДНК *in situ*.

- типы ДНК-зондов ,

- транслокации, микродупликации, микроделеции и инсерции.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающего	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап	10			Регистрация отсутствующих

	Регистрация отсутствующих обучающихся с выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.				обучающихся. Определение цели и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля	15	Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.		Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.
7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Основы молекулярной цитогенетики. Возможности молекулярной цитогенетики Объект и материал исследования молекулярной цитогенетики. Метафазная и интерфазная молекулярная цитогенетика. Высокотехнологичные методы диагностики хромосомной патологии при онкологии Гибридизация ДНК in situ. Типы ДНК-зондов и область их применения. Флюоресцентная гибридизация in situ (англ. – Fluorescence In Situ Hybridization – FISH). Прямая и непрямая детекция. Основные этапы FISH-анализа. Сбалансированные и несбалансированные транслокации, дополнительные маркерные хромосомы неизвестной природы, дицентрические хромосомы, некоторые микродупликаций, микроделетций и инсерций и методы их обнаружения.	30	Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.	Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателям узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.	1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	30	Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В.		1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах.

			Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		4) Решение типовых и ситуационных задач. (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационн ые задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльн ой системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

1. Тема и ее актуальность:

Медико-генетическое консультирование и пренатальная диагностика
аномалий плода, вызванных хромосомными нарушениями.

2. Учебные цели:

Изучить основы медико-генетического консультирования и пренатальной диагностики аномалий плода, вызванных хромосомными нарушениями

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- цели, задачи, этапы медико-генетического консультирования,
- методы современной неинвазивной и инвазивной пренатальной диагностики в выявлении хромосомных нарушений плода,
- показания для проведения пренатальной диагностики и оценки риска развития хромосомных аномалий плода.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- описать этапы медико-генетического консультирования;
- описать перспективы использования неинвазивных и инвазивных методов пренатальной диагностики ;
- владеть навыками решения типовых и ситуационных задач.
- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- устройство микроскопа,
- световая микроскопия,
- гибридизация ДНК in situ.
- типы ДНК-зондов ,
- транслокации, микродупликации, микроделеции и инсерции.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап Регистрация отсутствующих обучающихся с	10			Регистрация отсутствующих обучающихся. Определение цели

	<p>выяснением причин их отсутствия. Ставятся цель и задачи занятия. Отмечается практическая и теоретическая значимость темы.</p>				и задачи занятия. Отмечается теоретическая и практическая значимость данной темы.
7.2	<p>Контроль исходных знаний обучающихся с применением тестового контроля</p>	15	<p>Набор тестовых заданий для проверки исходного уровня знаний обучающихся.</p>		<p>Проверяется исходный теоретический уровень знаний обучающихся.</p>
7.3	<p>Ознакомление обучающихся с содержанием занятия Основы молекулярной цитогенетики. Возможности молекулярной цитогенетики Объект и материал исследования молекулярной цитогенетики. Метафазная и интерфазная молекулярная цитогенетика. Высокотехнологичные методы диагностики хромосомной патологии при онкологии Гибридизация ДНК in situ. Типы ДНК-зондов и область их применения. Флюоресцентная гибридизация in situ (англ. – Fluorescence In Situ Hybridization – FISH). Прямая и непрямая детекция. Основные этапы FISH-анализа. Сбалансированные и несбалансированные транслокации, дополнительные маркерные хромосомы неизвестной природы, дицентрические хромосомы, некоторые микродупликаций, микроделций и инсерций и методы их обнаружения.</p>	30	<p>Учебно-методические пособия: Биология: учебное пособие для ст-тов мед. ВУЗов / Викторова Т.В., Асанов А.Ю., М., «Академия», 2013.-289с. Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.</p>	<p>Участвует в дискуссии при разборе вместе с преподавателям узловых вопросов, необходимы х для освоения темы занятия, задает вопросы по теме занятия.</p>	<p>1) Устное собеседование в форме диалога. 2) Оценка и разбор ошибок тестовых заданий. 3) Работа с обучающимися компьютерными программами . 4) Решение типовых и ситуационных задач (см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).</p>
7.4	<p>Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя</p>	30	<p>Цитология. Генетика. Основы медицинской генетики: методические указания для обучающихся по самостоятельной контактной работе / Т.В. Викторова, С.М. Измайлова, Д.Н. ЛукмановаУфа: Изд-во</p>		<p>1) Составление конспектов, 2) Заполнение таблиц, 3) Схематические зарисовки в тетрадах. 4) Решение типовых и ситуационных задач.</p>

			ФГБОУ ВО «БГМУ». - Уфа. - 2018. -с. 67.		(см. учебное пособие «Сборник задач по биологии и медицинской генетике»).
7.5	Разбор проведенной работы	35		беседа	1) проверка конспектов лекций и практических занятий,2) проверка качества оформления таблиц 3) оценка тестовых заданий4) проверка ответов типовых и ситуационных задач.
7.6	Контроль конечного уровня знаний и умений по теме	15	Набор тестовых заданий для проверки итогового уровня знаний обучающихся.	Отвечают на вопросы тестовых контролей. Решают ситуационные задачи. Получают за выполнение программы оценку в баллах (по пятибалльной системе).	Подведение итогов занятия. Проверка уровня усвоения темы занятия.

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

1. Тема и ее актуальность:

Итоговое занятие по дисциплине «Цитогенетика».

2. Учебные цели:

Систематизировать знания, полученные при изучении дисциплины «Цитогенетика».

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- Основы и методы цитогенетики
- Использование достижений цитогенетики в разных областях медицины.
- Роль цитогенетики в развитии инновационного направления медицины будущего.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть и уметь:

- пользоваться специальной терминологией,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет
- и овладеть следующими компетенциями: ПК-2, ОПК-2.

3. Необходимые базисные знания и умения:

- устройство микроскопа,
- световая микроскопия,
- гибридизация ДНК in situ.
- типы ДНК-зондов ,
- транслокации, микродупликации, микроделеции и инсерции.

4. Вид занятия: практическое.

5. Продолжительность занятия – 3 часа (135 минут).

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - тестовые задания, таблицы.

6.2. ТСО - компьютеры, ноутбуки.

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 обработки 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 обучающими компьютерными программами.
- 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 обучающими компьютерными программами.

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

№ пп	Этапы занятия и их содержание	Время (мин)	наглядные пособия	Цель и характер деятельности	
				обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	6	7
7.1	Организационный этап: -Отметка присутствующих -Требования к внешнему виду обучающихся -Наличие учебников, конспектов лекций, тетрадей для практических занятий)	10	-	готовность к занятию	контроль
7.2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся.	20	Тесты для итогового занятия	отвечает на вопросы тестов	оценивает результаты ответов на вопросы по тестам

7.3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия: -итоговое занятие	10	Билеты к итоговому занятию	-	-знакомство обучающихся к правилу оформления итоговой работы
7.4	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	-
7.5	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
7.6	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

Учебно-исследовательская работа студентов по данной теме:

- 1) Работа с основной и дополнительной литературой.
- 2) Составление ситуационных задач.

Литература (см. Приложение)

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Иммунология.	под ред.: Л. В.	Гэотар Медиа, 2014	1	

	Практикум : клеточные, молекулярные и генетические методы исследования : учебное пособие, рек. М-вом образ. и науки РФ ГОУ ВПО "Моск. мед. акад. им. И. М. Сеченова" для студ. учрежд. высш. проф. образования	Ковальчука, Г. А. Игнатъевой, Л. В. Ганковской		
2	Биология: Учебное пособие, рек. УМО.- М.: – 289 с.	Викторова Т.В., Асанов А.Ю.	Изд. «Академия», 2013.	Неограниченный доступ
3	Биология. Учебник для студентов высших учебных заведений.	Н,В,Чебышев	М.: ООО «Изд-во Медицинское информационное агентство». – 2016	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Дородовая профилактика генетической патологии плода : руководство	Акуленко, Л. В.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2013.	1	
2	Хромосома эукариотической клетки	Босток К.	М: Мир, 1981	1	
3	Цитология и общая гистология	Быков В.Л.	СПб.: СОТИС, 2002	1	
4	Геномика – медицине.	В.И. Иванов, Л.Л. Киселев	М.: «Академкнига», 2005	1	
5	Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: Атлас-справочник.	Козлова С.И., Демикова Н.С.	М., 2007.	1	
6	Атлас хромосом постоянных клеточных линий человека и животных	Мамаева С.Е.	М.: Научный мир, 2002.	1	
7	Патологическая анатомия генома человека	Пузырев В.П., Степанов А.В..	Новосибирск, 1997.	1	
8	Общая цитология	Ченцов Ю.С.	М., 2009	1	
9	Энциклопедия редких болезней : справочное	Чучалин, А.Г.	М. : Литтерра : ГЭОТАР-МЕДИА,	1	

	издание		2014.	
10	Геномные и хромосомные болезни центральной нервной системы : молекулярные и цитогенетические аспекты : научное издание	Юров, И. Ю.	М. : МЕДПРАКТИКА-М, 2014.	1

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ	Операционная	200	ООО	Кафедры и

	корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office		«Софтлайн Трейд»	подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории и Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер

		(российское ПО)			
12.	Права на программу для ЭВМ « 1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт »	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ « 1С-Битрикс: Сайт учебного заведения »		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе