Министерство здравоохранения Архангельской области

Государственное автономное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Архангельской области
«Архангельский медицинский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУ СПО АО «АМК»
_____ /Н.Н. Зинченко/
«02» _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Архангельск 2013

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы цитологии и молекулярной биологии» составлена в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 060604 «Лабораторная диагностика», квалификация «Медицинский лабораторный техник».

Организация – разработчик: ГАОУ СПО АО «Архангельский медицинский колледж».

Разработчик: ***Петрова Татьяна Борисовна***, преподаватель ГАОУ СПО АО «Архангельский медицинский колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению цикловой методической комиссией общих профессиональных дисциплин Архангельского медицинского колледжа.

Заключение ЦМК ОПД протокол №_____ от «____» _____ 2013 г.

Председатель ЦМК ОПД В.В. Капустина _____

Рецензенты: **О.Н. Тихонова,** кандидат биологических наук, заместитель директора по учебно-воспитательной работе ГАОУ СПО АО «Архангельский медицинский колледж».

Н.В. Шарыгина, кандидат биологических наук, доцент Института естественных наук и биомедицины Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 060604 «Лабораторная диагностика», укрупнённая группа специальностей по направлению подготовки 060000 Здравоохранение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- работать с документацией, проводить обработку биоматериала, организовывать рабочее место для проведения исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- правила забора материала для цитологических исследований;
- основные способы получения биологического материала для цитологических исследований, правила транспортировки и сохранения материала;
- причины возможных артефактов;
- цитологические признаки опухолевых клеток.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 84 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 56 часов;
самостоятельная работа обучающегося - 28 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**84**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**56**
в том числе:	
практические занятия	**44**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**28**
В том числе:	
Работа с учебными текстами (чтение текста, составление плана изучения учебного материала, конспектирование, выписка из текста, ответы на контрольные вопросы, работа со словарями, справочниками)	5
Подготовка рефератов, презентаций	5
Работа в дневнике (заполнение схем, таблиц, составление словаря медицинских терминов, выполнение заданий в тестовой форме, составление кроссвордов)	18
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы цитологии и молекулярной биологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	**КЛЕТКА – ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВОГО. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ**		
Тема 1.1. Строение клетки. Общий план	**Содержание учебного материала** 1. Цитология как наука. Место цитологии в системе биологических наук. 2. Клеточная теория. Основные даты развития клеточной теории. 3. Методы цитологии. Световая микроскопия. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Окрашивание. Цитохимические методы. Изучение фиксированных клеток и тканей. Прижизненное окрашивание. Специальные методы электронной микроскопии биологических объектов. 4. Клеточная структура животных тканей – общие принципы организации. 5. Цитоплазматическая мембрана – структура, функции. 6. Надмембранные структуры поверхностного аппарата. Поверхностный аппарат клетки. Гликокаликс. Межклеточные контакты. Субмембранная система. 7. Мембранный транспорт - пассивный, активный, облегченный транспорт, эндоцитоз, экзоцитоз. 8. Мембранные рецепторы, строение и функции.	2	2
	Практическое занятие 1. Методы изучения клеток. 2. Общие принципы структурно-функциональной организации клетки и её компоненты. Плазмалемма.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
Раздел 2.	**СИНТЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ КЛЕТКИ. АППАРАТ ВНУТРИКЛЕТОЧНОГО ПЕРЕВАРИВАНИЯ**		
Тема 2.1. Эндоплазматический ретикулум, рибосомы. Ап-	**Содержание учебного материала** 1. Строение и роль рибосом. История открытия рибосом. Место образования рибосом. Структура рибосом. Физические свойства и химический состав рибосом.	2	2

парат Гольджи, лизосомы, пероксисомы	рРНК и рибосомальные белки. Полисомы. Функционирование рибосом. 2. Эндоплазматическая сеть. Гранулярный эндоплазматический ретикулум. Гладкий эндоплазматический ретикулум. Переходный эндоплазматический ретикулум. Особенности строения и функции разных видов эндоплазматической сети. 3. Аппарат Гольджи – строение и функции. Структура диктиосомы. Транспорт белков из аппарата Гольджи. 4. Общие особенности и функции аппарата внутриклеточного переваривания. 5. Эндосомы – ранние и поздние, особенности их строения и функционирования. 6. Лизосомы – фаголизосома, аутофаголизосома, мультивезикулярное тельце, остаточное тельце. 7. Пероксисомы – особенности образования, состав ферментов, функции. 8. Гидролазные пузырьки.		
	Практическое занятие 1. Синтетический аппарат клетки. **2.** Аппарат внутриклеточного переваривания: эндосомы и лизосомы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
Раздел 3.	**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ КЛЕТКИ. ЦИТОСКЕЛЕТ**		
Тема 3.1. Митохондрии. Структуры цитоскелета	**Содержание учебного материала** 1. Митохондрии – энергетические станции клетки, их расположение. Ультраструктура митохондрий – наружная и внутренняя митохондриальная мембрана, митохондриальный матрикс. Функции митохондрий. Митохондриальная ДНК. Жизненный цикл митохондрий. Происхождение митохондрий и их размножение. 2. Цитосклетет – сложная динамическая система немембранных органелл. Функции цитосклета. 3. Микротрубочки – наиболее крупные компоненты цитоплазмы. 4. Реснички и жгутики – органеллы специального значения, участвующие в про-	2	2

	цессах движения. 5. Микрофиламенты – расположение, структура и функции. 6. Промежуточные филаменты.		
	Практическое занятие 1. Энергетический аппарат клетки: митохондрии. **2.** Цитоскелет.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
Раздел 4.	**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИАЛОПЛАЗМЫ**		
Тема 4.1. Клеточное ядро. Цитоплазма и её включения. Реакция клеток на стресс	**Содержание учебного материала** 1. Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Поверхностный аппарат ядра. Ядерные поры. Механизм ядерного импорта и экспорта. Ядерная оболочка. 2. Структура и химия хроматина. Состав хроматина. ДНК хроматина. Белки хроматина. Функциональные свойства гистонов. Негистоновые белки. 3. Первый уровень организации ДНК. Второй уровень организации ДНК. Третий уровень организации ДНК. Четвертый уровень организации ДНК. 4. Хромосомы - число хромосом, морфология хромосом, размеры хромосом. Хромосомы типа ламповых щеток. Политенные хромосомы. Изучение хромосом человека. Классификация хромосом человека. 5. Ядрышко. Кариоплазма. 6. Цитоплазма – морфофункциональные особенности. Циклоз. 7. Виды включений – трофические, секреторные, экскреторные, пигментные. 8. Реакция клеток на стресс.	2	2
	Практическое занятие 1. Ядро клетки. 2. Цитоплазма. Включения. 3. Реакция клетки на стресс.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
Раздел 5.	**МЕХАНИЗМЫ И ПРИНЦИПЫ РЕГУЛЯЦИИ ОСНОВНЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. ПОВРЕЖДЕНИЯ И РЕПАРАЦИЯ СТРУКТУРЫ ДНК**		
Тема 5.1. Репликация ДНК. Репарация ДНК	**Содержание учебного материала** 1. Нуклеиновые кислоты. Первичная структура нуклеиновых кислот. Макромолекулярная структура ДНК. Разнообразие форм ДНК. Сверхспирализация ДНК. 2. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК. 3. Полиморфизм двойной спирали ДНК. А-семейство ДНК. В-семейство ДНК. Z-форма ДНК. Разнообразие форм ДНК. 4. Структура и функции РНК. Виды РНК. Макромолекулярная структура РНК. Транспортные РНК. Рибосомные РНК. Матричные РНК. Малые ядерные РНК. Малые цитоплазматические РНК. 5. Репликация ДНК – процесс удвоения родительских молекул ДНК. Этапы репликации – инициация, элонгация, терминация. Регуляция репликации. 6. Репарация ДНК – наиболее часто наблюдаемые повреждения: апуринизация, алкилирование ДНК, окисление, включение оснований-аналогов. Основные типы повреждений ДНК – повреждение одиночных нуклеотидов, повреждение пары нуклеотидов, разрыв цепей ДНК, образование поперечных сшивок между основаниями одной цепи или разных цепей ДНК. Два вида репарации – прямая и эксцизионная. SOS-репарация. 7. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК - ДНК-полимеразы, ДНК-праймаза, ДНК-лигаза, ДНК-хеликаза, белки, связывающиеся с одноцепочечной ДНК, топоизомераза.	2	2
	Практическое занятие **1.** Нуклеиновые кислоты: структуры ДНК и РНК. **2.** Репликация ДНК.	4	

	3. Репарация ДНК.		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	4	
Раздел 6.	**МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ РЕКОМБИНАЦИИ**		
Тема 6.1. Генетическая рекомбинация	**Содержание учебного материала** 1. Рекомбинация – один из способов регуляции экспрессии генов. Общая схема генетической рекомбинации с перекрещиванием цепей – обмен с кроссинговером и обмен без кроссинговера. Белки, обеспечивающие рекомбинацию гомологичных последовательностей ДНК. Значение рекомбинации с кроссинговером. 2. Сайт-специфическая рекомбинация. Феномен «прыгающих» генов (подвижных генетических элементов).		2
	Практическое занятие **1.** Генетическая рекомбинация.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	4	
Раздел 7.	**МЕХАНИЗМЫ И ПРИНЦИПЫ РЕГУЛЯЦИИ ТРАНСКРИПЦИИ**		
Тема 7.1. Транскрипция. Процес-	**Содержание учебного материала** 1. Транскрипция – биосинтез РНК на матрице ДНК. Транскрипция у прокариот.	2	2

синг РНК	Этапы транскрипции - инициация, элонгация, терминация. Регуляция транскрипции – позитивная и негативная регуляция. Транскрипция у эукариот - этапы, регуляция. 2. Процессинг РНК – типы альтернативного сплайсинга. Процессинг тРНК, мРНК, рРНК. Альтернативный сплайсинг.		
	Практическое занятие 1. Транскрипция. 2. Процессинг РНК.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	4	
Раздел 8.	**МЕХАНИЗМЫ И ПРИНЦИПЫ РЕГУЛЯЦИИ ТРАНСЛЯЦИИ**		
Тема 8.1. Трансляция	**Содержание учебного материала** 1. Генетический код. Активация аминокислот. 2. Рибосомы – сравнение состава прокариотических и эукариотических рибосом. 3. Трансляция – биосинтез белка, определение и значение. Этапы – инициация, элонгация, терминация. Белковые факторы инициации. Белковые факторы элонгации. Транспептидирование. Реакция транслокации. Пептидилтрансферазный центр. Регуляция трансляции. 4. Перепрограммирование трансляции.		2
	Практическое занятие 1. Трансляция.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря.	4	

	7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.		
Раздел 9.	**МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА**		
Тема 9.1. Деление клеток. Митоз. Мейоз, или редукционное деление	**Содержание учебного материала** 1. Организация митоза и мейоза. Общие закономерности клеточного цикла. Открытие состояния пролиферативного покоя. Метаболические особенности покоящихся клеток. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Регуляция деления клетки. 2. Митотические фазы - профаза митоза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза, цитокинез. Клеточный центр. Центриоли. 3. Мейоз. Первое деление мейоза – профаза I, лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез. 4. Последующие фазы мейоза – метафаза первого деления мейоза, анафаза первого деления мейоза, телофаза I. 5. Второе мейотическое деление. Мейоз и гаметогенез. 6. Регуляция клеточного деления у многоклеточных организмов.		2
	Практическое занятие 1. Деление клеток. Митоз. Мейоз, или редукционное деление.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
Раздел 10.	**КЛЕТОЧНАЯ СМЕРТЬ**		
Тема 10.1. Программируемая клеточная смерть (апоптоз). Некроз	**Содержание учебного материала** 1. Старение клетки. Морфологические признаки старения и приближающейся гибели организма. Механизмы клеточного старения. 2. Гибель клеток. Апоптоз – физиологическая (запрограммированная) клеточная смерть. Структурно-функциональные изменения клеток при апоптозе. Сигналы,		2

	запускающие генетическую программу апоптоза. Образование и удаление апоптозных тел. Биохимические процессы при апоптозе. 3. Значение апоптоза в развитии тканей и механизмах тканевого гомеостаза у человека. 4. Некроз. Структурно-функциональные изменения клеток при некрозе. Факторы, вызывающие некроз.		
	Практическое занятие 1. Старение и гибель клетки.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. 2. Выполнение заданий для закрепления знаний. 3. Составление тематических кроссвордов. 4. Подготовка сообщений, рефератов. 5. Создание презентаций. 6. Заполнение словаря. 7. Составление графологических структур. 8. Выполнение заданий в рабочей тетради. 9. Решение ситуационных задач. 10. Просмотр фильмов по указанной теме.	2	
	Итоговая контрольная работа	4	
	ВСЕГО	84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ И ММОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории цитологических исследований.

Оборудование учебного кабинета:
шкафы
классная доска
стол и стул для преподавателя
столы и стулья для студентов
раковина
микроскопы, осветители к микроскопам
наборы цитологических препаратов и слайдов тканей и органов

Технические средства обучения:

- компьютер,
- DVD, CD – диски с учебными фильмами и презентациями;
- мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Верещагина В.А. Основы обей цитологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Верещагина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с
2. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И., Котовский Е.Ф. «Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов». – Москва: Медицина, 1970.
3. Петрова Н.Н. «Цитологические исследования в клинической лабораторной диагностике» // Н.Н. Петрова, Н.Ю. Полонская, В.Н. Богатырёв. – Москва: Медицина, 1999.

Дополнительные источники:

1. Кузнецов Н.Н. Руководство-атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: (электронный ресурс) / Н.Н. кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. – Москва: ЗАО «Диа Морф», 2005.
2. Соколов В.И. Учебник «Цитология, гистология, эмбриология» // В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. – Москва: Колос, 2004.
3. Интернет – ресурс www.cyto.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: – использовать знания основ цитологии и молекулярной биологии при взятии биологических материалов для лабораторных исследований. **Усвоенные знания:** – методов цитологических исследований; – общих принципов структурно-функциональной организации клетки и ее компоненты; – цитологических признаков опухолевых клеток; – механизмов и принципов регуляции основных молекулярно-генетических процессов.	Рекомендуются различные формы и методы контроля освоения дисциплины: – самоконтроль и самооценка (тестирование, решение ситуационных задач); – контроль преподавателя (индивидуальный, групповой, комбинированный, фронтальный); – внешний контроль независимыми экспертами или с помощью средств автоматизации (тестирование, экзамен).