

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.Б.26 Молекулярная биология

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология
Профиль образовательной программы «Биоэкология»
Форма обучения очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	4
2.1. Краткий исторический обзор молекулярной биологии	
2.2. Методы молекулярной биологии. Органеллы – функциональные блоки биохимической системы	
2.3 Структура и функция белков и нуклеиновых кислот в организме	
2.4 Генетический код, его свойства	
2.5 Воспроизведение ДНК	
2.6 Репликация у прокариотов. Ошибки репликации	
2.7 Репликация у эукариотов. Роль репликации в клетки	
2.8 Механизм репарации неспаренных нуклеотидов. SOS репарация	
2.9 Понятие об общей (гомологичной) и сайтспецифической рекомбинации	
2.10 Основные стадии транскрипционного цикла. Транскрипция в прокариотических клетках	
2.11 Общие механизмы регуляции трансляции у эукариот	
2.12 Особенности процессинга у прокариот	
2.13 Посттранскрипционная модификация первичных транскриптов	
2.14 Особенности процессинга тРНК и рРНК у бактерий	
2.15 Ошибки спаривания азотистых оснований во время репликации ДНК	
2.16 Принципы ПЦР диагностики	
2.17 Обратная транскрипция – процесс синтеза двуцепочечной ДНК на матрице одноцепочечной РНК	
2.18 Выделение геномной ДНК	

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальн ые домашние задания (ИДЗ)	самостоятель ное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1 Предмет и задачи молекулярной биологии, история ее становления. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов, комплементарность. Структура и функции ДНК и РНК. Генетический код, его свойства. Инициация репликации цепей ДНК. Репликация у E. Coli, эукариот. Ошибки репликации.				15	
1.1	История развития и методы молекулярной биологии. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды	-	-	-	3	-
1.2	Структура и функции ДНК и РНК, их физико-химические свойства.	-	-	-	3	-
1.3	Генетический код. Репликация ДНК	-	-	-	3	-
1.4	Репликация у	-	-	-	3	-

	прокариотов.					
1.5	Репликация у эукариот.	-	-	-	3	-
2	Раздел 2 Репарация. Рекомбинация. Транскрипция у прокариот, ее этапы, принцип и механизмы. Регуляция транскрипции				15	
2.1	Репарация ДНК.	-	-	-	5	-
2.2	Рекомбинация.	-	-	-	5	-
2.3	Транскрипция у прокариот, ее этапы, принцип и механизмы.	-	-	-	3	-
2.4	Регуляция транскрипции	-	-	-	2	-
3	Раздел 3 Хроматин, его свойства. Процессинг у прокариот. Процессинг у эукариот. Процессинг РНК и сборка субчастиц рибосом.				10	
3.1	Хроматин, его свойства.	-	-	-		-
3.2	Процессинг у прокариот	-	-	-	3	-
3.3	Процессинг у эукариот	-	-	-	3	-
3.4	Процессинг РНК и сборка субчастиц рибосом.	-	-	-	4	-
4	Раздел 4 Нарушения в системе репарации ДНК. Репарация ошибок репликации ДНК. Представление об обратной транскрипции. Теории рака Ретровирусы и провирусы, их строение. Выделение ДНК и РНК из биологического материала,	-	-	-	10	-

	очистка. Хромосомные болезни.					
4.1	Ошибки при синтезе ДНК. Репарация ДНК. Генетическая инженерия	-	-	-	2,5	-
4.2	Полимеразная цепная реакция, как метод генной инженерии. Хромосомные болезни.	-	-	-	2,5	-
4.3	Обратная транскрипция, ее значение. Теории возникновения онкологических заболеваний				2,5	
4.4	Способы выделения ДНК из биологического материала. Понятие о вирусах.				2,5	
4.5	Итоговое занятие					

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Наименование вопроса: Краткий исторический обзор молекулярной биологии.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основатели молекулярной биологии. Основополагающие открытия молекулярной биологии. Результаты выдающихся открытий крупнейших молекулярных биологов.

2.2 Наименование вопроса: Методы молекулярной биологии. Органеллы – функциональные блоки биохимической системы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Методы молекулярной биологии. Свойства и функции органелл участвующих в биохимических процессах клетки Участие органоидов клетки в синтезе белков.

2.3 Наименование вопроса: Структура и функция белков и нуклеиновых кислот в организме;

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Структура нуклеиновых кислот, строение органоидов участвующих в синтезе белка, их взаимосвязь. Свойства белков клетки. Ферменты, участвующие в биосинтезе нуклеиновых кислот - топоизомеразы и топоизомеры.

2.4 Наименование вопроса: Генетический код, его свойства.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Генетический код – система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот, основанная на определённом чередовании последовательностей нуклеотидов в ДНК или РНК, образующих кодоны, соответствующие аминокислотам в белке. Свойства генетического кода.

2.5 Наименование вопроса: Воспроизведение ДНК

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Процесс воспроизведения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Репликации – сохранение и точная передача генетической информации в ряду поколений клеток и организмов. Способы репликации.

2.6 Наименование вопроса: Репликация у прокариотов. Ошибки репликации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Стадии репликации. Воздействие спонтанных и индуцируемых факторов внешней среды на ДНК. Ошибки репликации, обусловленные скольжением нитей при репликации. Механизм образования коротких повторов. Короткие tandemные повторы, определяющие геномный рестриктный полиморфизм.

2.7 Наименование вопроса: Репликация у эукариотов. Роль репликации в клетки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Строение репликативной вилки. Процессы удвоения родительских молекул геномной ДНК во время воспроизведения клеток. Белки и ферменты, принимающие участие в репликации. Инициация репликации. Механизм репликации теломерных участков эукариотических хромосом.

2.8 Наименование вопроса: Механизм репарации неспаренных нуклеотидов. SOS репарация

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Сущность и значение репарации, как протекает SOS репарация; зависимость начала SOS репарации от количества повреждений в клетке; отличительные и сходные процессы при рекомбинантной и SOS репарациях.

2.9 Наименование вопроса: Понятие об общей (гомологичной) и сайтспецифической рекомбинации

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Рекомбинация у высших эукариот, влияние RecBCD комплекса; типы хромосомных перестроек, осуществляемых при сайтспецифической рекомбинации; роль рекомбинации в пострепликативной репарации.

2.10 Наименование вопроса: Основные стадии транскрипционного цикла. Транскрипция в прокариотических клетках

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Особенности структуры РНК-полимеразы. Стадии транскрипционного цикла. ДНК-зависимая РНК-полимераза.

2.11 Наименование вопроса: Общие механизмы регуляции трансляции у эукариот.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Репликация и транскрипция. Сверхспирализация и транскрипция. Терминация и транскрипция. Регуляция транскрипции в развитии фага.

2.12 Наименование вопроса: Особенности процессинга у прокариот

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Посттранскрипционная модификация первичных транскриптов. Интроны, сплайсинг. Особенности структуры и механизм сплайсинга. Особенности процессинга тРНК и рРНК у бактерий.

2.13 Наименование вопроса: Посттранскрипционная модификация первичных транскриптов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Посттранскрипционные модификации мРНК, что связано с мозаичным строением генов, содержащих не кодирующие последовательности – интроны. Особенности пептидильного и аминоацильного участков рибосом. Их функциональное значение;

2.14 Наименование вопроса: Особенности процессинга тРНК и рРНК у бактерий.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Первичный транскрипт, содержащий последовательности РНК, опероны, включающие гены 16S рРНК, 23S рРНК, 5S рРНК и тРНК. Последовательности (спейсеры), существенные для процессинга. Вычленение индивидуальных рРНК с участием эндонуклеаз. РНКаза. Первичный транскрипт, содержащий последовательности РНК.

2.15 Наименование вопроса: Ошибки спаривания азотистых оснований во время репликации ДНК

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. устранении неспаренных нуклеотидов в полуиметилированной молекуле ДНК. Сложный комплекс ферментов репарации, его функции.

2.16 Наименование вопроса: Принципы ПЦР диагностики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. ПЦР используется для амплификации определенного участка цепи ДНК (ДНК-мишень). Основной набор ПЦР. Компоненты реактивов. Значение метода ПЦР. для диагностики болезней. Подбор праймеров, чувствительность реакции, влияющие на это факторы.

2.17 Наименование вопроса: Обратная транскрипция – процесс синтеза двуцепочечной ДНК на матрице одноцепочечной РНК.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Фермент – РНК-зависимая ДНК-полимераза или обратная транскриптаза. Методики обратной транскрипции, используемые в современных лабораториях:

2.18 Наименование вопроса: Выделение геномной ДНК.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Инструменты генной инженерии. Рестрикция ДНК. Типы рестриктаз. Гибридизация нуклеиновых кислот. ДНК-зонды. Биоттинг. Методы гибридизации нуклеиновых кислот.