

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Общая биология

Биохимия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативный

Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная биология» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология (уровень бакалавриат) от «07» августа 2014 г. № 944.

Разработчик(и):

кафедра биохимии и биофизики, Нурмагомедова Паризат Мусалаевна, к.б.н., доцент


Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» 03 2017 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «28» марта 2017 г., протокол № 4.

/ Председатель  Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» марта 2017 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Молекулярная биология** входит в *вариативную* часть обязательных дисциплин образовательной программы *_бакалавриата*, по направлению *06.03.01 Биология*

Дисциплина реализуется на биологическом факультете, кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со структурой и функционированием биополимеров: нуклеиновых кислот и белков, процессы их синтеза и распада, а также механизмы регуляции синтеза белков, механизмы апоптоза и онкогенеза.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника: ОПК-4; ОПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия и самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиумов, докладов, дискуссий, тестовых заданий, промежуточный контроль в форме *зачета.*

Объем дисциплины: 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: 18 часов лекций и 36 часов практических занятий.

Семес тр	Учебные занятия						СРС	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
5	72	18	-	36			18	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Молекулярная биология* являются: ознакомление студентов с фундаментальными основами молекулярной биологии, обобщение и углубление знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов; формирование знаний о принципах организации молекулярных механизмов жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Молекулярная биология входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы по направлению **06.03.01-Биология**

Цикл **Б.3, вариативная часть**. Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Общая биология», «Цитология», «Генетика». У студента должна быть сформирована общекультурная компетенция (ОК-6): «использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических	Знать: - структурные основы нуклеиновых кислот; - особенности структуры ДНК и

	<p>объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	<p>РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;</p> <p>Уметь:- овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии.</p> <p>Владеть:- способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.</p>
ОПК-5	<p>Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p>	<p>Знать - принципы клеточной организации биологических объектов</p> <p>Уметь:- применять биофизические и биохимические основы знаний при изучении молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>Владеть:- основами биофизических и биохимических механизмов жизнедеятельности.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе: аудиторная работа - 54 часа (18ч. лекций , 36ч.

практических, из них 12ч. интерактивные занятия) и 18 часов сам.работа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>) Форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.			
Модуль 1.Нуклеиновые кислоты. Структура, функции и синтез нуклеиновых кислот.										
1	Введение. Предмет молекулярной биологии	5	1-2	2	4				Устный опрос, круглый стол.	
2	Структура ДНК и различных видов РНК		3-4	2	4				Письменный опрос, опрос по тестам. Мозговой штурм. Интерактивное занятие	
3	Синтез нуклеиновых кислот Репликация ДНК		5-6	2	4			2	Устный опрос. Кооперация по группам и решение кейсовых заданий. Интерактивное занятие	
4	Синтез РНК- транскрипция ДНК.		7-8	2	4			2	Решение задач с использованием генетического словаря.	
5	Регуляция экспрессии генов		9-10	2	4			2	Устный опрос. Состязание между группами. Интерактивное	

									занятие.
	<i>Итого по модулю 1:</i>			10	20				
	Модуль 2. Белки и их обмен								
6	Синтез белка		11- 12	2	4			4	Устный опрос. Решение кейсовых заданий
7	Фолдинг белка		13- 14	2	4			4	Интерактивное занятие
8	Время жизни белков Распад белков		15- 16	2	4			2	Письменный опрос. Решение тестовых заданий. Интерактивное занятие
9	Апоптоз и некроз	5	17- 18	2	4			2	Доклады и рефераты студентов
	<i>Итого по модулю 2:</i>			8	16				
	ИТОГО:			18	36			18	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Нуклеиновые кислоты. Структура, функции и синтез нуклеиновых кислот.

Тема 1. Введение. Предмет молекулярной биологии.

Важнейшие фундаментальные факты, способствовавшие выделению молекулярной биологии как науки. Предпосылки для понимания процессов наследственности на молекулярном уровне (Гэррод, 1908; Эвери и др., 1944; Модель Уотсона и Крика, 1953 и т.д.). Установление связи между генетикой и биохимией. Молекулярная биология – результат развития молекулярной генетики. Молекулярная биология и эволюция. Упаковка генетического материала у вирусов, прокариот и эукариот.

Тема 2. Структура ДНК и различных видов РНК. Связь структуры и функций нуклеиновых кислот.

Нуклеиновые кислоты, распространение и локализация. Структура нуклеиновых кислот и связь структуры и функции. Физико-химические свойства. ДНК – носитель генетической информации. Современные представления о структуре ДНК эукариот Денатурация и ренатурация молекулы ДНК. Гистонные гены. Инсулиновый ген.

Тема 3. Синтез нуклеиновых кислот. Репликация ДНК.

Типы репликации (модель Кернса, модель катящегося кольца и др.). Молекулярные основы репликации. Репликативнаявилка. Реплисома (ДНК–полимеразы. ДНК-зависимые РНК-полимеразы. Репликазы. Обратная транскриптаза. Лигазы. Геликазы. Метилазы).

Тема 4. Синтез РНК-транскрипция ДНК.

Синтез рибонуклеиновых кислот. Транскрипция ДНК эукариот. Процессинг иРНК. Тканевая специфичность иРНК и специфичность на разных стадиях развития организма. Ингибиторы нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Рестриктазы. Генетический код. Свойства генетического кода.

Тема 5. Регуляция экспрессии генов.

Конститутивные и индуцибельные опероны. Индуцибельные опероны и регуляция экспрессии генов прокариот: лактозный и триптофановый опероны.

Модуль 2. Белки и их обмен

Тема 6. Синтез белка

Подготовка аминокислот к трансляции. Рекогниция аминокислот. Аминоацил- т РНК синтетазы. Участки и центры функциональной активности рибосом. Принципы функционирования рибосом. Этапы синтеза белка: инициация, элонгация, терминация. Факторы инициации. Факторы элонгации. Факторы терминации. Стадии элонгации: связывание Аа – т РНК с А- сайтом рибосомы, транспептидация и транслокация. Ингибиторы

трансляции. Кодоны терминации.

Тема 7.Фолдинг белка.

Посттранскрипционная модификация полипептида. Ферменты фолдинга белка. Шапероны и шаперонины. Структура шаперонинов.

Связи формирующие вторичную и третичную структуры белковой молекулы.

Тема 8. Время жизни клеточных белков. Распад белков.

Лизосомный и протеасомный пути распада белков. Ферменты распада белков. Убиквитинзависимый путь распада белков и ферменты связывания убиквитина с белками.

Тема 9. Апоптоз и некроз: физиологический и патологический процессы.

Типы апоптоза. Факторы и индукторы апоптоза. Ферменты апоптоза-каспазы. Обратимый и необратимый этапы апоптоза. Различия некроза от апоптоза.

План лекций по курсу «Молекулярная биология»

направление «биология», квалификация «бакалавр»

№/№	Тема лекции	Кол-во часов
1	Предмет молекулярной биологии. История становления науки.	2
2	Структура нуклеиновых кислот. Типы ДНК и виды РНК, связь структуры и функции.	2
3	Синтез рибонуклеиновых кислот: Репликация ДНК.	2
4	Транскрипция ДНК. Генетический код	2
5	Регуляция экспрессии гена: конститутивные и индуцибельные опероны.	2
6	Биосинтез белка: особенности у про и эукариот	2
7	Фолдинг белка. Роль шаперонов и шаперонинов в формировании нативной структура белка.	2

8	Время жизни клеточных белков. Лизосомный и протеасомный пути распада белков.	
9	Апоптоз и некроз: физиологический и патологический процессы.	2
	Итого:	18

П Л А Н
практических занятий по курсу «Молекулярная биология»
направление «биология» квалификация «бакалавр»

№/№	Название лабораторной работы	Вид занятия	Кол-во часов
1.	Нуклеиновые кислоты. Виды особенности строения и выполняемая функция	Семинар	2
2.	Решение задач по нуклеотидному составу ДНК и генетическому коду.	Практическая работа Интерактивное занятие	2
3.	Синтез нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Решение задач.	Семинар и практическая работа. Интерактивное занятие.	2
4.	Транскрипция ДНК. Генетический код. Решение задач по кодон-антикодону взаимодействию.	Семинар и практическая работа	4
5.	Биосинтез белка: Функционирование рибосом. Трансляция и РНК	Семинар. Интерактивное занятие	2
6	Первичная, вторичная и третичная структуры белка. Типы связи формирующие эти структуры. Решение задач.	Семинар и практическая работа	2
7	Фолдинг белка. Фолдазы, шапероны и шаперонины. Решение задач.	Семинар и практическая работа	4
8	Регуляция синтеза белка у прокариот: лактозный оперон E.coli	Семинар. Интерактивное занятие	4
9	Регуляция синтеза белка у эукариот.	Семинар	2

	Транскрипционные факторы		
10.	Время жизни белков. Распад белков. Лизосомный и протеасомный пути распада белков.	Семинар.	2
11		Интерактивное занятие	2
12	Апоптоз и некроз. Типы апоптоза. Ферменты апоптоза.	Рефераты и доклады	4
13	Онкогенез, факторы онкогенеза.	Рефераты и доклады.	2
Итого:			36 часов

5. Образовательные технологии

Активные инновационные методы обучения

-неимитационные методы;

-неигровые имитационные методы;

-игровые имитационные методы (интерактивные методы) -

Неимитационные методы:

- проблемная лекция,

- лекция визуализация,

- лекция с запланированными ошибками,

- лекция-пресс-конференция,

- лекция-беседа, лекция-дискуссия;

•лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого диафильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

-лекция-консультация, при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов; в том числе с привлечением квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

Неигровые имитационные методы:

-кейс-метод, контекстное обучение,

- тренинг, конкурс профессионального мастерства;
- занятия с применением затрудняющих условий: временные ограничения, запрещения на использование определенных методик, информационная недостаточность;
- метод абсурда, заключающийся в предложении решить заведомо невыполнимую профессиональную задачу;•методы группового решения творческих задач•метод Дельфи
- метод дневников
- метод развивающейся кооперации

Игровые имитационные методы

(основные интерактивные методы):

- Круглый стол, дискуссия, дебаты
- Мозговой штурм (брейншторм, мозговая атака)
- Деловые и ролевые игры•
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Мастер класс
- Проектирование

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

План самостоятельной работы:

уяснить сущность вопроса;

определить главные положения;

переработать лекционный конспект и внести в него дополнения из учебников;

просмотреть иллюстрирующий учебный материал рисунки, схемы, графики;

сделать краткую запись в виде плана, таблицы, схемы;

выписать в словарь новые термины.

Форма отчетности - оформление реферата.

Работа над рефератом.

Реферат – краткое изложение в письменной форме или в форме публичного доклада содержания научных трудов, периодической литературы по определенной теме.

Цель написания – научиться самостоятельно отобрать, анализировать и обобщить материал, выявить общие закономерности биологических процессов.

Для написания реферата необходимо:

выбрать тему;

используя список рекомендуемой литературы;

подобрать необходимые источники (монографии, сборники, периодику);

составить план реферата;

сделать литературный обзор материала и написать конспект;

проиллюстрировать работу схемами, таблицами, графиками;

сделать выводы, выразив свое отношение к изученной проблеме;

оформить реферат согласно требованиям ГОСТа;

учитывая замечания преподавателя, внести исправления;

представить прорецензированную работу к защите и сдать преподавателю.

Работа с литературными источниками.

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.
2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками,

Порогов ый	понимает пройденный материал, отвечает чётко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательно сти, но допускает отдельные неточности.	в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.	отвечает чётко и всесторонне , умеет оценивать факты, самостоятел ьно рассуждает	отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательн ости
---------------	---	---	--	---

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Примеры тестовых заданий:

Специфичность генетического кода состоит в

- +) кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты
-) кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами
-) наличии единого кода для всех живущих на земле существ

Выраженность генетического кода – это

- +) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами
-) кодирование одним триплетом только одной аминокислоты
-) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот

Универсальность генетического кода – это

- +) наличие единого кода для всех существ на Земле
-) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот
-) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами

Возможных триплетов

- +) 64
-) 28

-) 72

Основания, расположенные комплементарно друг другу

+) А-Т; Г-Ц

-) А-Ц; Г-Т

-) А-Г; Ц-Т

К первичной структурной организации ДНК относится

+) полинуклеотидная цепь

-) трехмерная спираль

-) две комплементарные друг другу антипараллельные полинуклеотидные цепи

Вторичная структура ДНК была открыта

+) Уотсоном и Криком

-) Натансом и Смитом

-) Эвери, Мак-Леодом и Мак-Карти

Сколько уровней организации имеет хроматин

+) три

-) два

-) четыре

В репликации ДНК участвует совокупность ферментов и белков, которые образуют

+) реплисому

-) репликазу

-) рестриктазу

Основной фермент репликации

+) ДНК-полимераза

-) геликаза

-) лигаза

Начало репликации связано с образованием

+) репликационной вилки и глазка

-) праймеров

-) фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи

За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент

+) геликаза

-) ДНК - полимеразы

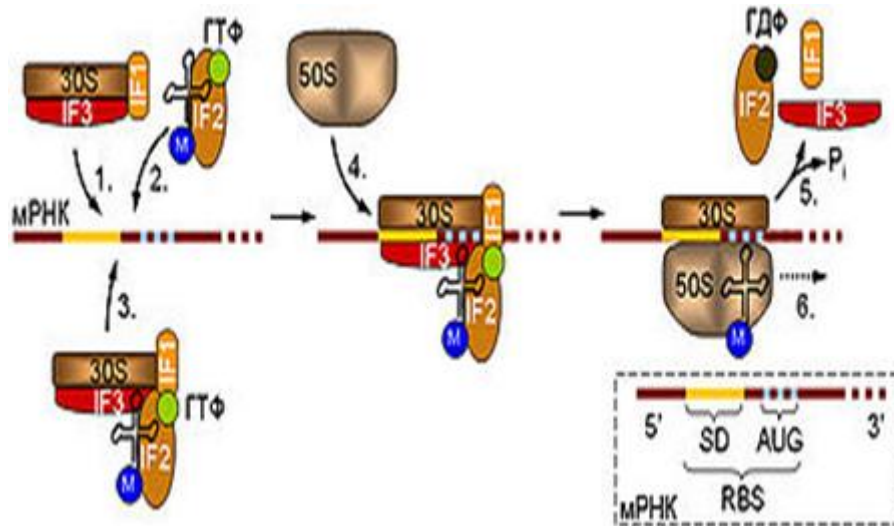
-) лигаза

Пример кейсового задания

№вопрос

Синтез белка осуществляется на рибосоме. Последовательность аминокислотных остатков в молекуле белка определяется последовательностью нуклеотидов (кодонов) на информационной РНК, переписанной с гена матричной ДНК. Каждому кодону на иРНК соответствует антикодон тРНК, которая поставляет аминокислоты для

синтеза белка.



Определите сколько видов молекул тРНК, участвует в биосинтезе молекулы инсулина, состоящего из 51 аминокислоты.

№да

51

№нет

102

№нет

306

№нет

17

Темы практических занятий

Занятие 1. Итоговое занятие по модулю №1.

Нуклеиновые кислоты.

Тема: Введение. Предмет, задачи, история, молекулярной биологии. Упаковка генетического материала вирусов, прокариот эукариот. Структура, функция и синтез нуклеиновых кислот.

Цель занятия: формирование знаний в области структуры и хранения генетической информации и молекулярных основ ее передачи.

Вопросы к теме:

1. Место молекулярной биологии среди других биологических дисциплин.

2. История становления молекулярной биологии как науки.
3. Методы молекулярной биологии.
4. Структура нуклеиновых кислот: ДНК и РНК.
5. Двойная спираль ДНК, ее открытие, строение комплементарных пар оснований А-Т и Г-Ц. Современные представления о структуре ДНК.
6. Особенности строения информационной (матричной или мессенжер) РНК.
7. Особенности строения рибосомальных РНК прокариот и эукариот, их коэффициенты седиментации.
8. Транспортные РНК , функция и строение.
9. Репликация ДНК. Реплисома. Репликативная вилка
10. Транскрипция. Синтез иРНК, рибосомальных РНК и т-РНК

Занятие 2. Итоговое занятие по модулю: Биосинтез и распад белка

Тема: Структура и принципы функционирования рибосом. Активация аминокислот. Синтез белка на рибосомах. Фолдинг белка. Шапероны, шаперонины. Распад белка: в лизосомах, протеосомах и межклеточный распад белка.

Цель занятия: формирование знаний об основных принципах метаболизма белка.

Занятие можно провести как практическое используя разные приемы опроса и освоения материала – устный, письменный программированный опрос.

Вопросы к теме:

1. Структура рибосом про- и эукариот: рибосомные РНК и белки.
2. Принципы функционирования рибосом: разделение функций малой и большой субчастиц рибосом.
3. Этапы синтеза первичной структуры белковой молекулы на рибосомах: инициация, элонгация (ее этапы) и терминация.
4. Фолдинг белка: формирование вторичной и третичной структуры белковой молекулы, связи, участвующие в этом процессе.

5. Роль шаперонов и шаперонинов в фолдинге белковой молекулы.

6. Время жизни белковой молекулы: короткоживущие и долгоживущие белки.

7. Распад белка:

а) лизосомальный;

б) протеасомный, убиквитинзависимый;

в) межклеточный распад белка.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4. Формы контроля. Критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в 5 семестре.

Формы контроля по дисциплине: текущий контроль, промежуточный контроль по модулям, итоговый контроль по курсу «Молекулярная биология» предполагает следующее распределение баллов:

текущий контроль и коллоквиум – максимально 100 баллов.

Текущий контроль включает результаты оценивания ответов студентов, участие их в обсуждении результатов практических работ, самостоятельной работы (рефератов, к и др.). Любая форма работы оценивается по 100-балльной шкале.

Модуль включает оценку в баллах текущего контроля и коллоквиума. Доля результатов текущей проверки в модуле составляет 40 %, доля коллоквиума – 60 %.

Результат итоговой проверки по дисциплине складывается из суммы результатов модулей (2 модуля) и зачета. В итоговой оценке – доля результатов всех модулей – 50 % и экзамена 50 % .

Шкала диапазона перевода баллов в традиционную систему оценок: 0 – 50 баллов – неудовлетворительно

51 – 65 баллов - удовлетворительно

66 – 84 баллов - хорошо

85 – 100 баллов - отлично

Зачет считается сданным при наборе студентом 51 и более баллов.

При сдаче модулей из зачета студентам предлагаются вопросы теоретического и практического характера, могут быть предложены тестовые задания, задачи.

Критерии оценок следующие:

1. 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает

- чётко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.
2. 90 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает чётко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.
3. 80 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает чётко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.
4. 70 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.
5. 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.
6. 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.
7. 40 баллов – ответ студента правильный лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьёзные ошибки.
8. 20-30 баллов – студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.
9. 10 баллов – студент имеет лишь частичное представление о теме.
10. 0 баллов – нет ответа.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Коницев, А.С. Молекулярная биология / А.С. Коницев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2005. – 400с.
2. Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология. / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов М.: МИА. 2003. 535с.
3. Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин. – Мн.: Высшая шк., 2005. – 463с.
4. Белясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Белясова. – Мн.:

Книжный дом, 2004. - 415с.

5. Генетика. Учебник для вузов/под ред. Академика РАМН В.И.Иванова
М.:2006.-638 с.

6.ЖимулевИ.Ф.Общая и молекулярная генетика.Новосибирск:2002.-459 с.

3. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. М.:Техносфера,
2007.- 896 с.45

5. Медицинская биология.- под ред. В.П. Пишака, Ю.И.Бажоры. Учебник.
Винница: НоваКнига, 2004.-656 с.

6. Advanced Biology/М.Roberts, M. Reiss, G. Monger. UK.Nelson.-2009.-800 p.

Дополнительная литература

1.Филлипович, Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека /
Ю.Б. Филлипович, А.С. Коничев., Г.А. Севастьянова, Н.М. Кутузова – М.:
Владос, 2005.-407с.

2.Биохимия / Под ред. акад. Е.С. Северина- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 768с.

3.Современное естествознание. В 10т. Т.8: Молекулярные основы
биологических процессов: энциклопедия / Гл.ред. В.Н. Сойфер; ред. Ю.А.
Владимиров. – М.: ИД Магистр – Пресс, 2000.- 408 с.

4.Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рём. – М.: Мир, 2000.
- 469с.

5.Комов, В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.Н.Шведова.– М.: Дрофа, 2004.-639с.

6.Коничев, А.С. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов / А.С.
Коничев, Г.А. Севастьянова.- М.: Дрофа, 2008.-359с.

7.Иванов В.И., Минченкова Л.Е. А-форма ДНК: В поисках биологической
роли. // Мол. Биология, 1994. – Т.28. – С. 125-1271.

8.Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки.Руководство для
врачей. М.:Изд-во БИНОМ»- 2006.- 256 с.

9. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. М.: Техносфера, 2007.- 896 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

Электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

Электронные образовательные ресурсы Национальной библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книга Фонд, eLibrary; Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, российская ассоциация электронных библиотек//elibriga Электронная библиотека РФФИ); Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина – Электронные периодические издания//SocialSciences

10. Методические указания студентам

Лекционный курс.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Молекулярная биология» особое значение имеют

формулы, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все записи, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические занятия.

Практические занятия по молекулярной биологии имеют целью показать значимость структуры нуклеиновых кислот для выполнения предназначенной им функции. Необходимо понимание механизма передачи и воспроизведения генетической информации. Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным для получения допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Реферат.

Реферат -это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему.

Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.

Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами.

Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А 4).

Структура реферата включает следующие разделы:

титульный лист;

оглавление с указанием разделов и подразделов;

введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы; литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;

заключение с выводами;

список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала

-таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть приведены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Гос.стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Информационные технологии

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

которыми могут воспользоваться обучающиеся:

1. www.molbiol.ru; <http://www.nature.web.ru>;
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru
4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, eLibrary, Электронная библиотека 10 Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //ELibrary Электронная библиотека РФФИ).
5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier [http://www.science direct.com/](http://www.science.direct.com/)
7. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая

научные обзоры журнала «Успехи биологической химии»

<http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, в том числе лаборатории по молекулярной биологии.

Учебная литература, учебные и научно-популярные фильмы.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

В ходе обучения будут использованы: компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры и НИИ биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- 1 мультимедия-проектор – демонстрация
2. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.

- 2 DVD – демонстрация

- 3 презентация