

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки
Биология

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
заочная

Статус дисциплины:
вариативная часть

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная биология» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) от 04 декабря 2015 г. № 1426.

Разработчик(и):

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «08» июня 2018 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «27» августа 2018 г., протокол № 1.

Председатель  Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» 08 2018 г.  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Молекулярная биология** входит в *вариативную часть* обязательных дисциплин образовательной программы *бакалавриата*, по направлению **44.03.01 Педагогическое образование**

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 компетенций выпускника: ПК-1

«Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов».

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, итоговый контроль в форме *зачет.*

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 24 часа лекций и 32 часа практических занятий.

Курс	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	консультации	КСР		
4	108	18	6		8		4	90	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 ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Молекулярная биология* входит в вариативную часть обязательных дисциплин (Б1.В.ОД.11) образовательной программы *бакалавриата* по направлению **44.03.01 Педагогическое образование**.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Общая биология», «Цитология», «Генетика».

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Знает: структурные основы нуклеиновых кислот; особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией; Умеет: овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии. Владеет: способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов.

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 (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Нуклеиновые кислоты. Структура, функции и их синтез.									
1	Введение. Предмет молекулярной биологии							7	Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.
2	Структура ДНК и различных видов РНК и их функции				2			7	
3	Репликация ДНК			2				7	
4	Синтез РНК- транскрипция ДНК.				2		1	8	
	Итого по модулю 1:			2	4		1	29	
Модуль 2. Белки и их обмен									
5	Синтез белка	4		2				10	Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение
6	Фолдинг белка	4			2			10	
7	Время жизни белков Распад белков	4					1	11	

									контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.
	Итого по модулю 2:			2	2		1	31	
Модуль 3. Регуляция экспрессии генов и апоптоз									
8	Регуляция экспрессии генов	4		2				15	Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.
9	Апоптоз и некроз	4			2			15	
Итого по модулю 3:				2	2		2	30	
Итого по курсу:				6	8		4	90	зачет

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

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. Репликативная вилка. 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 и РНК. Тканевая специфичность и РНК 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-тРНК 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 не обратимый этапы апоптоза. Взаимосвязь апоптоза и онкогенеза.

4.3.2. Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине

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

№/№	Название практической работы	Вид занятия	Кол-во часов
1.	Структура ДНК и РНК. Особенности и выполняемые функции.	Семинар	2
2.	Транскрипция ДНК – синтез разных видов РНК.	Семинар	2
3.	Фолдинг белка. Значение	Семинар	2
4.	Апоптоз и некроз. Различия, механизмы, значение.	Семинар	2
Итого:			8 часов

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента

обучающихся, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий. По дисциплине предусмотрены занятия в интерактивных формах, где возможно применение следующих методов: дискуссии, дебатов, кейс-метода, метода «мозгового штурма», деловой игры.

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, раскрывающими более узкие и частные вопросы.

3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.
4. Составить собственную библиографическую картотеку.

Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену.

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.
4. Найти соответствующие наглядные пособия (таблицы, схемы, микро- и макропрепараты и т. д. , имеющиеся в учебном кабинете.
5. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Знает: структурные основы нуклеиновых кислот; особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией; Умеет: овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии. Владеет: способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и	Устный опрос,
			письменный опрос
			Письменный опрос
			Мини-конференция
			Круглый стол, коллоквиум

		воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.	
--	--	---	--

7.2. 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

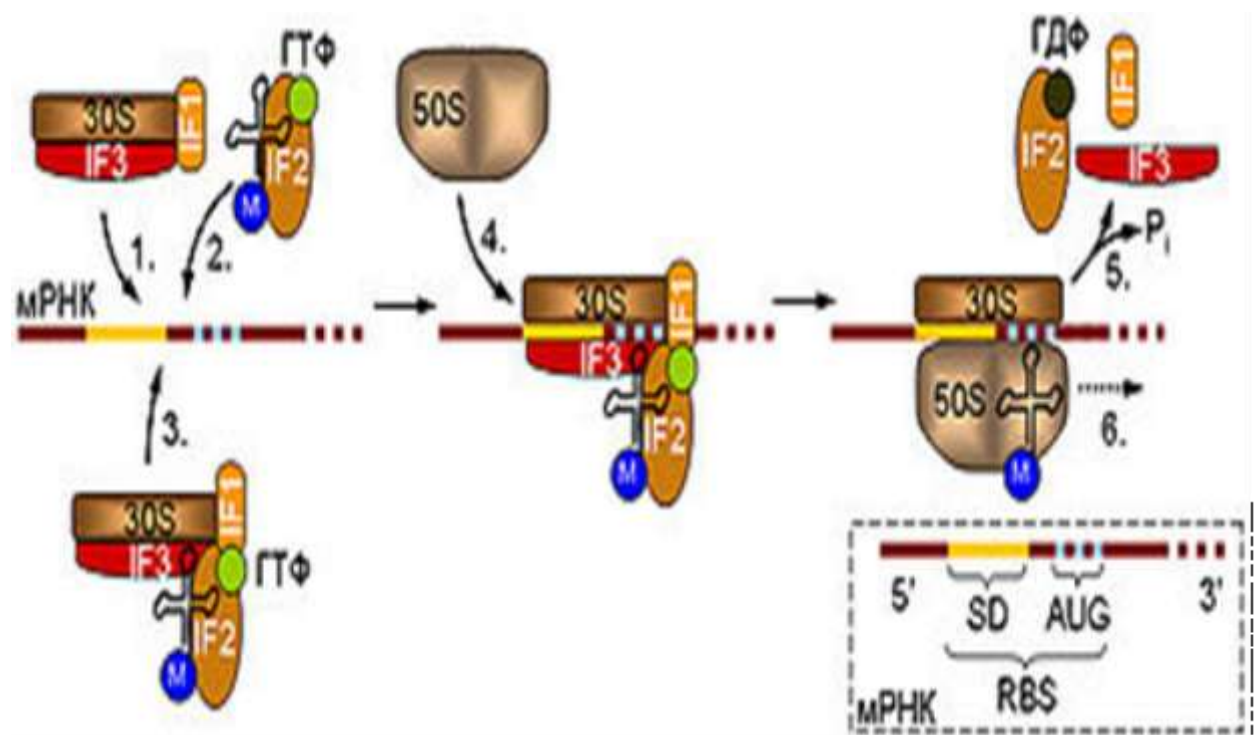
-) ДНК - полимеразы

-) 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

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий -40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 35баллов,
- письменная контрольная работа - 35 баллов,
- тестирование - 30 баллов.

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

Основная литература

1. Степанов В.М. Молекулярная биология. Структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Степанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 336 с. — 5-211-04971-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13144.html> (дата обращения 04.06.2018)
2. Богданов В.Р. Митоз [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Богданов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2001. — 47 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6166.html> (дата обращения 04.06.2018)

3. Кони́чев, А.С. Молекулярная биология/ А.С. Кони́чев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2005.-400с.
4. Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология./Н.Н. Мушкамбаров, С.Л.Кузнецов М :МИА.2003.535с.
5. Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин.- Мн.: Высшая шк., 2005.- 463с.
6. Бе́лясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Бе́лясова. – Мн.: Книжный дом, 2004. - 415с.
7. Advanced Biology/М.Roberts, М. Reiss, G. Monger. UK.Nelson.-2009.-800 p.

Дополнительная литература

- 1.Филлипович, Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека / Ю.Б. Филлипович, А.С. Кони́чев., 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.Кони́чев, А.С. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов / А.С. Кони́чев, 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.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению 44.03.01 Педагогическое образование:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>

Лицензионный договор № 2693/17от 02.10.2017г. об оказании услуг по

- предоставлению доступа. *Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке(доступ будет продлен)*
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
 3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019 года).
 4. **Moodle** [Электронныйресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
 5. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
 6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
 7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
 8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
 9. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
 10. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
 11. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
 12. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
 13. **Springer**. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com> Доступ предоставлен на неограниченный срок

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 (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

титальный 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 представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

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

11. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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.sciencedirect.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 (модуля)

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, в том числе

лаборатории по молекулярной биологии.

Учебная литература (дополнительная и основная, «Практикум»), 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 мультимедиа-проектор – демонстрация
2. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.
- 2 DVD – демонстрация
- 3 презентация