

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Биологический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ**

**Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета**

Образовательная программа  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) программы  
**Биохимия и молекулярная биология**

Уровень высшего образования  
*магистратура*

Форма обучения  
*очная, очно-заочная*

Статус дисциплины:  
входит в часть формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала 2021

Рабочая программа дисциплины «*Избранные главы молекулярной биологии*» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки **06.04.01 Биология** от «11» 08 2020 г. №934.

Разработчик: доцент кафедры биохимии и биофизики, к.б.н.  
Нурмагомедова П.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «11» июня 2021 г., протокол №

10

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.

(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «2»

июня 2021 г., протокол № 11.

Председатель  Рамазанова П.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июня 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Избранные главы молекулярной биологии** входит в часть дисциплин формируемую участниками образовательной программы **магистратуры** по направлению подготовки **06.04.01 Биология (уровень магистратуры)**

Дисциплина реализуется на **биологическом факультете** кафедрой **биохимии и биофизики**.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с научными достижениями в области молекулярной биологии с целью повышения профессиональных компетенций слушателей. Также вопросы возможности практического применения достижений молекулярной биологии.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции выпускника: профессиональная – **ПК-1**.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **коллоквиума** и промежуточный контроль в форме **экзамена**.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах 144ч. по видам учебных занятий: 30 часов аудиторных (14ч. лекций и 16ч. практических занятий) и 78 часов самостоятельной работы.

#### а) очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
			Лекции	Лаборато рные занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции		
11	144	30	14		16			78+36	экзамен

#### б) очно-заочная форма обучения

Семестр	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	КСР	консультации		
11	144	30	14		16			78+36	экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Избранные главы молекулярной биологии»** являются:

- Ознакомление магистров с последними научными достижениями в области молекулярной биологии с целью повышения их профессиональных компетенций.
- Сформировать представление о возможностях практического применения достижений генетики и молекулярной биологии и генерирования собственных идей в области биологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина *Избранные главы молекулярной биологии* входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01.08) образовательной программы по направлению **06.04.01 Биология**.

Освоение данной дисциплины основывается на знаниях, полученных по цитологии, общей биологии, биохимии, генетике и молекулярной биологии, а также на знании физических химических и биохимических методах исследования биологических объектов.

Избранные главы молекулярной биологии способствуют углублению знаний общего профессионального цикла биологических дисциплин.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p>ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-1.2. Готов</p>	<p><b>Знает:</b> основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования;</p> <p><b>Умеет:</b> проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций</p>

	<p>использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p> <p>Знает.</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии;</p> <p>х проблем биологии;</p> <p>теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии;</p> <p>основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии;</p> <p><b>Умеет:</b> применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии;</p> <p>использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе;</p> <p><b>Владеет:</b> способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач;</p>
--	---	---

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

а) очная форма обучения

№ 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	Практически	Лабораторн ые занятия	Контроль		
	Модуль 1. Достижения в области структуры хромосом и ДНК								
1.	Теломеры и теломеразы и их связь со старением организма.	2		2	2			16	Доклады. Рефераты, презентации
2.	Регуляция экспрессии генов	2		2	2			14	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по модулю 1: 36ч.			4	4			28	Коллоквиум
	Модуль 2. Достижения генной инженерии								
3	Стволовые клетки и достижения и перспективы использования в медицине.	2		2	4			15	Доклады. Рефераты, презентации
4	Клонирование животных.	2		2	2			10	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по модулю 2: 36 ч.			4	6			26	Коллоквиум
	Модуль 3 Современные достижения молекулярной биологии								
5	Транскрипционные факторы, белок р-53			2	2			8	
6	Малые РНК и их значение	2		2	2			8	Доклады. Рефераты, презентации
7	Метод ПЦР и его возможности и перспективы использования.	2		2	2			9	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по			6	6			24	

	3модулю:36								
	Итого: 144			14	16			78+36	экзамен

а) очно-заочная форма обучения

№ 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	Практически	Лабораторн ые занятия	Контроль		
	Модуль 1. Достижения в области структуры хромосом и ДНК								
1.	Теломеры и теломеразы и их связь со старением организма.	2		2	2			16	Доклады. Рефераты, презентации
2.	Регуляция экспрессии генов	2		2	2			14	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по модулю 1: 36ч.			4	4			28	Коллоквиум
	Модуль 2. Достижения генной инженерии								
3	Стволовые клетки и достижения и перспективы использования в медицине.	2		2	4			15	Доклады. Рефераты, презентации
4	Клонирование животных.	2		2	2			10	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по модулю 2: 36 ч.			4	6			26	Коллоквиум
	Модуль 3 Современные достижения молекулярной биологии								
5	Транскрипционные факторы, белок р-53			2	2			8	
6	Малые РНК и их значение	2		2	2			8	Доклады. Рефераты, презентации

7	Метод ПЦР и его возможности и перспективы использования.	2		2	2		9	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по 3 модулю: 36			6	6		24	
	Итого: 144			14	16		78+36	экзамен

### **4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.**

#### **4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине**

#### ***Модуль 1. Достижения в области структуры хромосом и ДНК.***

Тема 1. Теломеры и теломеразы и их связь со старением организма.

Эпигенетика и рак. Изменения в геноме связанные со стрессом.

Теломеразная теория старения Оловникова.

Репликация ДНК. Репликация теломерных участков ДНК. Связь количества делений и уменьшения теломерных концов с возрастом человека.

Тема 2. Регуляция экспрессии генов.

1. Регуляция транскрипции у прокариот. Регуляции экспрессии у эукариот. Энхансеры и сайленсеры. Особенности структуры промоторов генов, участвующих в установлении рисунка экспрессии факторов транскрипции.

#### ***Модуль 2. Достижения генной инженерии***

Тема 3. Стволовые клетки достижения и перспективы. Проблемы органов, выращенных из стволовых клеток. Стволовые клетки – восстановители поврежденных органов.

Тема 4. Клонирование животных.

Методы клонирования животных. Методы трансплантации ядер. SLIC (sequence and ligation-independent cloning) метод клонирования. Этические проблемы клонирования животных. Применения клонов животных. Эффективность клонирования животных.

#### ***Модуль 3 Современные достижения молекулярной биологии***

Тема 5. Транскрипционные факторы, белок p-53

Апоптоз и онкогенез. Белок p53 и его роль в апоптозе и онкогенезе. Циклины и рак. Белок циклин Е и спасение от болезни Альцгеймера.

Тема 6. Малые РНК и их значение.

SnoРНК и их участие в клеточном ответе на стресс. SnoРНК и патологические изменения и причина возникновения ряда заболеваний. SnoРНК и их участие в процессинге рРНК.

Тема 7. Метод ПЦР и его возможности и перспективы использования.

Использование ПЦР в генетической инженерии. Имобилизованные ферменты и их использование в медицине.



Генетика поведения. Теории о влиянии среды на интеллект и наследственного фактора на интеллект

#### **4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине**

##### **1. Современная молекулярная биология и ее методы.**

Молекулярно-биологический подход, методология применения в современной биологии. Обзор отраслей, применяющих методы молекулярной биологии.

##### **2. Методы изучения структуры и функций белков.**

Проблема фолдинга белков. Математические модели, описывающие фолдинг. Шапероны. Прионные инфекции и их связь с фолдингом белков. Сайт-направленный мутагенез и его применение в изучении фолдинга белков.

##### **3. Манипуляции с ДНК и их применение**

Векторные молекулы (плазмиды) прокариотов. Возможность создания библиотеки генов, методы идентификации и поиска генов.

Успешные попытки трансплантации гена прокариота в плазмиду и трансформации прокариот введением рек. ДНК.

##### **4. Молекулярное клонирование.**

Открытие феномена амплификации на тирозиновом опероне. Доказательство возможности трансплантации гена эукариотного организма в плазмиду с последующим клонированием в кишечной палочке (*E. coli*).

##### **5. Блоттинг и его разновидности.**

ПЦР-реакция и ее применение. RFLP- анализ и фингерпринтинг. Иммуномолекулярные методы.

Иммуноблоттинг и его применение, разновидности. Практическое применение иммуноблоттинга. Флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH).

##### **6. Моноклональные антитела.**

Открытия Келера и Мильштейна по получению моноклональных антител (1975) методом гибридизации нормальных иммунных клеток с раковыми (миеломными). Применение моноклональных антител в диагностике и лечении рака.

### **5.Образовательные технологии**

#### ***Активные инновационные методы обучения***

- не имитационные методы;
- неигровые имитационные методы;
- игровые имитационные методы (интерактивные методы) –

***Не имитационные методы:***

- проблемная лекция,
- лекция-пресс-конференция,
- лекция-беседа, лекция-дискуссия;
- лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде краткого 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;
- метод абсурда, заключающийся в предложении решить заведомо не выполнимую профессиональную задачу;
- методы группового решения творческих задач•
- метод Дельфи

***Игровые имитационные методы***

(основные интерактивные методы):

- Круглый стол, дискуссия, дебаты
- Деловые и ролевые игры•
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Проектирование

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов.**

***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.

**Темы самостоятельной работы.**

1. Связь молекулярной биологии и медицины.
2. Иммуноблоттинг и его применение в медицине.
3. Становление молекулярной биологии в XX веке.
4. Молекулярно-биологические подходы в теоретических исследованиях.

5. Молекулярная биология и нанотехнологии - перспективы взаимодействия.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Темы рефератов

1. Метод ПЦР, возможности и перспективы использования
2. Циклины и протеинкиназы. Протоонкогены, участвующие в регуляции клеточного цикла.
3. Апоптоз в патогенезе заболеваний. Принципы коррекции апоптоза.
4. Генетика поведения.
5. Молекулярные механизмы, связывающие клеточный цикл и репликацию ДНК
6. Онкогенез, факторы онкогенеза.
7. Молекулярные механизмы, связывающие клеточный цикл и репликацию ДНК.
8. Белок циклин E и спасение от болезни Альцгеймера.

Вопросы к экзамену

1. Генетика поведения.
2. Клонирование животных.
3. Теломеразы и продолжительность жизни.
4. Апоптоз и его физиологическая роль в жизни организма
5. Онкогенез и апоптоз.
6. Функции малых ядерных РНК.
7. Метод ПЦР, возможности и перспективы использования
8. Молекулярные механизмы, связывающие клеточный цикл и репликацию ДНК
9. Циклины и протеинкиназы. Протоонкогены, участвующие в регуляции клеточного цикла.
10. Расписание репликации участков хромосомы в клеточном цикле.
11. Проблема репликации линейного незамкнутого фрагмента ДНК.
12. Гибель клетки. Сравнительная характеристика апоптоза и некроза.
13. Агенты, вызывающие апоптоз. Ферменты апоптоза.
14. Развитие апоптоза в отсутствие трофического фактора. Роль белков bcl 2 и p53 при апоптозе.

- 15..Апоптоз в патогенезе заболеваний. Принципы коррекции апоптоза.
- 16.Убиквитин- опосредованное разрушение белков при физиологических и патологических процессах.
- 17.. Селекция белков и их последующий протеолиз. Протеасома. Участие шаперонов в этом процессе.
- 18..Энергозависимый процесс разрушения белков.
- 19.Сигналы в белковых субстратах, узнаваемых при убиквитинировании.
- 20..Убиквитин. Полиубиквитиновая структура.
- 21.Механизм избирательной деградации внутриклеточных белков.
- 22..Транскрипция у эукариот. РНК-полимеразы.
- 23.Энхансеры и сайленсеры. Особенности структуры промоторов генов, участвующих в установлении рисунка экспрессии факторов транскрипции.
- 24.. Транспозиция мобильных генетических элементов (МГЭ). Сайты мишени. Ферменты.
25. Транспозоны прокариот. Типы транспозиции МГЭ у прокариот. Последствия транспозиции у прокариот.
- 26.Малые РНК и их значение.
- 27..SnoРНК и их участие в клеточном ответе на стресс.
- 28..SnoРНК и патологические изменения и причина возникновения ряда заболеваний.
- 29.SnoРНК и их участие в процессинге рРНК.
- 30.Эпигенетика и рак.
- 31.Изменения в геноме связанные со стрессом.
- 32.Теломеразная теория старения Оловникова.
- 33..Белок p53 и его роль в апоптозе и онкогенезе.
- 34.Циклины и рак.
- 35.Белок циклин E и спасение от болезни Альцгеймера

**7.2. 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,
- участие на практических занятиях 40 баллов,
- выполнение самостоятельных 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.**

### *а) 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>
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>
3. Коничев, А.С. Молекулярная биология/ А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2005.-400с.
4. Алексеев В.И., Каминский В.А. Прикладная молекулярная биология. Изд.2,- М. URSS, 2009.- 200с.
5. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем М: Техносфера, 2005.- 256 с.
6. Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин.- Мн.: Высшая шк., 2005.- 463с.
7. Белясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Белясова. – Мн.: Книжный дом, 2004. - 415с.
8. Генетика. Учебник для вузов/под ред. Академика РАМН В.И. Иванова М.:2006. -638 с.
9. ЖимулевИ.Ф. Общая и молекулярная генетика.Новосибирск:2002. -459 с.

10. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. М.: Техносфера, 2007. - 896 с.45
11. Медицинская биология.- под ред. В.П. Пишака, Ю.И.Бажоры. Учебник. Винница: Нова Книга, 2004.-656 с.
12. Advanced Biology/M.Roberts, M. Reiss, G. Monger. UK.Nelson.-2009.-800 p.

*б) Дополнительная литература*

- 1.Филлипович, Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека / Ю.Б. Филлипович, А.С. Коницев, 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.Коницев, А.С. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов / А.С. Коницев, 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.
10. Заир – Бек С.И., И.В. Муштавинский, Развитие критического мышления на уроке, - М.;Просвещение,2004.
11. Яковенко, Л.В. Медицина и клонирование. Газета "Биология" Издательского дома "Первое сентября", № 12-2003
12. Голем третьего тысячелетия. Религиозные и исторические последствия клонирования Газета "Биология" Издательского дома "Первое сентября", № 30-2003.
13. Чеширский, В . Самая тонкая цепочка. Что такое клонирование с биологической точки зрения?)Газета "Первое сентября" Издательского дома "Первое сентября", 2003 № 12
14. Волков, А. Клонирование: мертвый сезон. Газета "Первое сентября" Издательского дома "Первое сентября", 2003-№ 15

15. Грудинкин А. Рождены по ошибке. Клонированные организмы чаще всего нежизнеспособны. Почему Газета "Первое сентября" Издательского дома "Первое сентября", 2003-№15
16. Афонькин, С. Ю. Долли бросает вызов, или размышления о клонировании людей. Биология. N 6, 1999.
17. Бутенко Р. Г. Биология клетки и биотехнология. Наука и человечество, 1987.
18. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции / Ф. Фукуяма; Пер. с англ. МБ. Левина. — М.: ООО "Издательство АСТ": ОАО "ЛЮКС", 2004. — 349, [3] с. — (Philosophy).

## **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 магистров по направлению 06.04.01 Биология:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. **Moodle** [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [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/>
4. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека»
5. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>.
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
8. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
9. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).



10.Федеральный центр образовательного законодательства  
<http://www.lexed.ru>

11.**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 для обучающихся по освоению дисциплины.**

### *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 «Избранные главы молекулярной биологии» 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 **Избранным главам молекулярной биологии биологии** имеют целью показать значимость знания последних достижений в области биологии, знание современных методов биохимических исследований и умение их использовать в своих научных исследованиях. В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения,

научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня.

Магистр должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему ранее полученных 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 проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

*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.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется перечень программного обеспечения: ОС Windows, пакет MS Office

1. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)

2. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rrc.dgu.ru](http://rrc.dgu.ru)

3. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary,

4.Электронная библиотека 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/>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, лаборатории общего пользования ДГУ, 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, мультимедиа-проектор.

1. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ