МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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 магистратуры

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Биохимия и молекулярная биология

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Статус дисциплины: входит в часть, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы молекулярной биологии» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11 августа 2020 года № 934.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Нурмагомедова П.М., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «22» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой _____ Халилов Р.А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23 марта 2022 г., протокол № 7

Председатель _____ Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31 марта 2022 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

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: общепрофессиональных – ***ОПК-2***, профессиональных – ***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 в том числе:								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3	144	30	14		16			78+36	экзамен

б) очно-заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия в том числе:								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3	144	26	12		14			82+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 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	Процедура освоения
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1. Творчески использует знания фундаментальных разделов в профессиональной деятельности	***Знает:*** общие закономерности протекания биологических процессов; ***Умеет:*** применять знания общих закономерностей осуществления биологических процессов при планировании и проведении экспериментальных и теоретических работ; ***Владеет***: навыком прогнозирования результатов протекания процессов на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых биологических дисциплин.	Устный опрос, решение тестовых заданий, написание рефератов, выступления с докладами, дискуссии за круглым столом, интерактивные занятия. составление тестовых заданий и кроссвордов.

	ОПК-2.2. Творчески использует знания прикладных разделов в профессиональной деятельности	***Знает:*** теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры; ***Умеет:*** творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ***Владеет:*** навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.	
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	ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	***Знает:*** 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; ***Умеет:*** проводить поиск и анализ информации в совре-менных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами; ***Владеет:*** навыками поиска и анализа	Устный опрос, решение тестовых заданий, написание рефератов, выступления с докладами, дискуссии за круглым столом, интерактивные занятия. составление тестовых заданий и кроссвордов.

	ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	научной информа-ции, выбора методов исследования, формулировки выво-дов и рекомендаций ***Знает*** основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии; х проблем биологии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии; **Умеет:** применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе;	

		Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач;	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет4 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	**Практические занятия**	**Лабораторные 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 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 3модулю:36			6	6			24	
	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 достижения и перспективы использования в медицине.	2		2	2			14	Доклады. Рефераты, презентации
4	Клонирование животных.	2		2	2			14	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по модулю 2: 36 ч.			4	4			28	Коллоквиум
	Модуль 3 Современные достижения молекулярной биологии								
5	Транскрипционные факторы, белок р-53			1	2			8	
6	Малые РНК и их значение	2		1	2			8	Доклады. Рефераты, презентации
7	Метод ПЦР и его возможности и перспективы использования.	2		2	2			10	Доклады. Рефераты, презентации
	Итого по 3модулю:36			4	6			26	
	Итого: 144			12	14			82+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 экспресии 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 р-53

Апоптоз и окогенез. Белок р53 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. Иммобилизованные 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 Е 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 отсутствии 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 экспресии 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 Е 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, складывающая 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) адрес сайта дисциплины

http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3461

б) 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.

в) 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.
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

3. **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/
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).
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 сопровождены 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 желательно 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

2. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра 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