

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

**Молекулярная биология**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

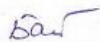
Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>		
Учебный план	44.03.05_2019_169-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	51,4		
часов на контроль	3,85		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	10	10	10	10
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,75	16,75	16,75	16,75
Сам. работа	51,4	51,4	51,4	51,4
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.пед.н, доцент, Байдалина О.В.



Рабочая программа дисциплины

**Молекулярная биология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
кафедра биологии и химии

Протокол от 19.06.2019 протокол № 10

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра биологии и химии**

Протокол от 2.06.2023г. № 10  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

---

---

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> - формирование систематизированных знаний и навыков в области молекулярной биологии
1.2	<i>Задачи:</i> - изучить структуру биомолекул и взаимосвязь между их структурой и функцией; - изучить основные механизмы биокатализа и наследственности; - сформировать навыки критической оценки научных знаний.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	физиология растений
2.1.2	физиология человека и животных
2.1.3	Биология человека
2.1.4	Химия
2.1.5	цитология
2.1.6	Органическая химия
2.1.7	Модуль Б1.О.07 Химия
2.1.8	Биологическая химия
2.1.9	Техника химического эксперимента
2.1.10	Генетика и селекция
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Генетика и эволюция
2.2.2	высшая нервная деятельность
2.2.3	Научно-исследовательская практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.5	Биология клетки
2.2.6	Педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Генетика и селекция
2.2.8	Модуль Б1.О.09 Теория эволюции и генетика
2.2.9	Введение в биотехнологию
2.2.10	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</b>
<b>ИД-2.ОПК-8: Обладает базовыми предметными знаниями и умениями для осуществления педагогической деятельности</b>
<p>В результате освоения содержания дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и основы химии живой материи</li> <li>- основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль;</li> <li>- основные закономерности биокатализа и наследственности;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов);</li> <li>- проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов;</li> <li>- оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах;</li> <li>- навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным, семинарским и практическим занятиям, при выполнении заданий самоконтроля, при написании рефератов, при подготовке докладов и презентаций к учебной конференции и др.).</li> </ul>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. Молекулярная биология</b>							
1.1	Нуклеиновые кислоты /Лек/	5	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Фронтальный опрос
1.2	Нуклеиновые кислоты /Лаб/	5	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.3	Нуклеиновые кислоты /Ср/	5	14	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.4	Обмен нуклеиновых кислот /Лек/	5	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Фронтальный опрос
1.5	Обмен нуклеиновых кислот /Лаб/	5	4	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.6	Обмен нуклеиновых кислот /Ср/	5	16	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.7	Обмен белков /Лек/	5	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Фронтальный опрос
1.8	Обмен белков /Лаб/	5	4	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.9	Обмен белков /Ср/	5	21,4	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
<b>Раздел 2. Консультации</b>							
2.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,6	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
3.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	3,85	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Контактная работа /КСРАТт/	5	0,15	ИД-2.ОПК-8		0	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету

- Молекулярная биология как область знания. Задачи и возможности молекулярной биологии в современных условиях. Интеграция с другими науками.
- Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот (характеристика азотистых оснований и углеводов).
- Способ связи между химическими компонентами нуклеиновых кислот. Понятие о нуклеозидах и нуклеотидах. Строение и номенклатура.
- Виды нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК.

5. Строение ДНК. Принцип комплементарности и его реализация в структуре ДНК. Гены.
6. Основные виды РНК, их классификация и биологическая роль. Характеристика и-РНК, т-РНК и р-РНК.
7. Распад нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) до свободных нуклеотидов. Основные ферменты катализирующие эти процессы. Деструкции нуклеотидов, конечные продукты распада и их дальнейшая судьба. Распад пиримидиновых и пуриновых оснований
8. Синтез пиримидин содержащих нуклеозид -моно,-ди и трифосфатов. УМФ - исходный продукт для синтеза других пиримидиновых нуклеотидов. Особенности синтеза пуринового цикла. ИМФ - первичный продукт биосинтеза пуриновых нуклеотидов
9. Полукосервативный механизм биосинтеза ДНК (современное представление). Ферменты, обеспечивающие этот процесс
10. Повреждение структуры ДНК. Репарация. Мутации. Спонтанный и искусственный мутагенез
11. Генная инженерия, её задачи и возможности.
12. Транскрипция, особенности у про- и эукариот.
13. Переваривание и всасывание белков. Протеолитические ферменты ЖКТ.
14. Катаболизм белков. Продукты внутриклеточного расщепления белков.
15. Внутриклеточный распад аминокислот. Преобразование аминокислот по NH<sub>2</sub>- и COOH- группам и радикалам. Конечные продукты распада аминокислот.
16. Пути новообразования аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
17. Матричный механизм биосинтеза белков. Подготовительная стадия биосинтеза белка.
18. Стадии трансляции. Регуляция белкового синтеза.

### 5.2. Темы письменных работ

#### Тематика рефератов

Цель: приобретение навыков анализа научной литературы по определенной теме.

Содержание введения: актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 0,5 стр. (0,2-0,5 ч).

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 5-10 стр. (1,5- 3ч.).

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 1 стр. (0,3-0,5ч).

Список использованной литературы: не менее 5-7 источников.

Примечание: тематический план примерный. Студенты имеют право на выбор темы по своим интересам.

1. Нуклеазы и их применение в медицине.
2. Нарушения структуры ДНК. Репарация ДНК.
3. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза.
4. ДНК и рак.
5. Онковирусы.
6. Генетическая рекомбинация. Биологическое и практическое значение.
7. Пищевая ценность белков.
8. Регуляция биосинтеза белков у прокариот и эукариот
9. Формирование нативной конформации белков. Процессинг.
10. Действие токсических и лекарственных веществ на биосинтез белка.

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	
ЛП.2	Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно- методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63077.html">http://www.iprbookshop.ru/63077.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛД.1	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно- методическое пособие для специальности "Биология"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Мяндина Г.И.	Основы молекулярной биологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11572">http://www.iprbookshop.ru/11572</a>

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Moodle
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	лекция-визуализация

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
412 А1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы
424 А1	Лаборатория биологически активных веществ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ЛОХ, стулья, центрифуги, термостат, сушильный шкаф, минерализатор "минотавр-2", холодильник, спектрофотометр, водяная баня 6-местная ПЭ-4460, вытяжные системы, химическая посуда, химические реактивы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
208 А4	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции</p> <p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью</p>

обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

#### Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

#### Методические рекомендации по защите лабораторных работ

Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчета оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;



- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.