

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Молекулярная биология рабочая программа дисциплины (модуля)

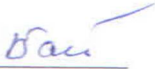
Закреплена за кафедрой	Кафедра химии и методики преподавания химии
Учебный план	44.03.01_2016_166-ЗФ.plx 44.03.01 Педагогическое образование Биология
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	47,2	
часов на контроль	3,85	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,95	20,95	20,95	20,95
Сам. работа	47,2	47,2	47,2	47,2
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 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

утвержденного учёным советом вуза от 14.03.2016 протокол № 5.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии и МПХ

Протокол от 14.04.2016 протокол № 8

Зав. кафедрой Кайзер Марина Ивановна 

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 20 05 2020г. № 9
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Биологическая химия
2.1.3	Морфология человека
2.1.4	Анатомия человека
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Введение в биотехнологию
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-6: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - принципы и основы химии живой материи - основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль; - основные закономерности биокатализа и наследственности; 	
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма 	
Владеть:	
<ul style="list-style-type: none"> - навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - 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.). 	
ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - принципы и основы химии живой материи - основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль; - основные закономерности биокатализа и наследственности; 	
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма 	
Владеть:	
<ul style="list-style-type: none"> - навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - 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.). 	
СК-1: владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений	

Знать:
- принципы и основы химии живой материи - основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль; - основные закономерности биокатализа и наследственности;
Уметь:
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма
Владеть:
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - 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.).
СК-3: способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека
Знать:
- принципы и основы химии живой материи - основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль; - основные закономерности биокатализа и наследственности;
Уметь:
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции
Владеть:
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - 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.).
СК-4: способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа
Знать:
- принципы и основы химии живой материи - основы химических компонентов клетки (белков, пептидов, сахаров, липидов, нуклеиновых кислот) и их биологическую роль; - основные закономерности биокатализа и наследственности;
Уметь:
- оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции
Владеть:
- навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - 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.).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Молекулярная биология						

1.1	Нуклеиновые кислоты /Лек/	5	2	ОК-6 СК-1 СК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Фронтальный опрос
1.2	Нуклеиновые кислоты /Лаб/	5	4	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.3	Нуклеиновые кислоты /Ср/	5	14	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.4	Обмен нуклеиновых кислот /Лек/	5	2	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Фронтальный опрос
1.5	Обмен нуклеиновых кислот /Лаб/	5	4	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.6	Обмен нуклеиновых кислот /Ср/	5	16	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
1.7	Обмен белков /Лек/	5	4	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Фронтальный опрос
1.8	Обмен белков /Лаб/	5	4	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Опрос
1.9	Обмен белков /Ср/	5	17,2	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Защита реферата
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	3,85	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Контактная работа /КСРАТТ/	5	0,15	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Консультации						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,8	ОК-6 СК-1 СК-3 СК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету

1. Молекулярная биология как область знания. Задачи и возможности молекулярной биологии в современных условиях. Интеграция с другими науками.
2. Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот (характеристика азотистых оснований и углеводов).
3. Способ связи между химическими компонентами нуклеиновых кислот. Понятие о нуклеозидах и нуклеотидах. Строение и номенклатура.
4. 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. Полуконсервативный 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 NH₂- 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
Л1.1	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	
Л1.2	Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/63077.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие для специальности "Биология"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	
Л2.2	Мяндина Г.И.	Основы молекулярной биологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	http://www.iprbookshop.ru/11572

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
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

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	лекция-визуализация
	дискуссия

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
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
201 А1	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). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна общие географические карты. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК 5.01(поворотный датчик);

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<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</p>

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.

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 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.

Образец оформления титульного листа

ГАГУ, КАФЕДРА БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Отчет по лабораторной работе
(номер и название работы)

Выполнил студент группы...
Фамилия, инициалы

Проверил преподаватель:

Фамилия, инициалы

Горно-Алтайск, 201 г.