

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.М. Дигурова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Молекулярная биология»**

Направление **06.03.01. Биология**

**Профиль «Биоэкология»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 06.03.01, Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.14 г. N 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01, Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 10 от 28.05. 2019 г.)

Составитель: Темираев Р.Б.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники

(протокол от «26» 06 2019 г. № 13).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Гаппоева В.С.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии  
(протокол от «01» 07 2019 г. № 12)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Агаева Ф.А.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

*Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы.*

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	34
Практические (семинарские) занятия	16
Лабораторные занятия	16
Консультации	
Итого аудиторных занятий	
Самостоятельная работа	33
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	45
Зачет	
Общее количество часов	144

## 2. Цели освоения дисциплины

**Цель** освоения учебной дисциплины «Молекулярной биологии» состоит в овладении знаниями о функциях нормального здорового организма. Учебный материал ориентирован на систематическое изучение клетки как элементарной единицы живой материи, ее химического состава и метаболизма, изучение основных этапов реализации генетической информации организмов и формирование общего представления о молекулярной биотехнологии и прикладных аспектах молекулярной биологии.

**Задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области строения клеток, тканей и тела человека, топографии органов и систем органов;
- приобретение студентами знаний в области базисных физиологических процессов, протекающих на молекулярно-клеточном уровне, организации функциональных систем, поддерживающих относительное постоянство внутренней среды организма;
- приобретение студентами знаний в области особенностей протекания молекулярных процессов на этапах онтогенетического развития организма;
- обучение студентов важнейшим методам анализа молекулярных механизмов на различных уровнях организации живого, работы функциональных систем.,
- обучение студентов навыкам научного исследования на молекулярном уровне механизмов действия биологически-активных веществ;

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП Б1.Б.15.05.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: гистология, цитология, общая биология и т.д.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

**Знать:**

- современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6)

**Уметь:**

- использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9)

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**Владеть:**

- способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14)

:

**4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля))**

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Овладеть следующими компетенциями:

- современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования ОПК-11;
- принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности ОПК-5;
- применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии ПК-3;
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6;
- эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ ПК-1;
- использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях ПК-8
- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7;
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем ОПК-4;

**Знать:**

- основные принципы применения молекулярно-генетических методов и технологий в медицине (ОПК-5)
- основные термины и понятия молекулярной биологии и генетики. (ПК-3)

**Уметь:**

- использовать знание молекулярно-генетических процессов для объяснения механизмов развития заболеваний;
- распознавать основные, наиболее распространенные наследственные заболевания человека (ПК-1)
- использовать специальный справочный материал, молекулярно-биологическую и генетическую терминологию, электронные генетические базы данных и т.д. (ПК-8)

**Владеть:**

- современными представлениями о строении и функционировании хромосом: различные степени укладки ДНК-белковой нити, нуклеосомы и их модификации, гистоновый код. (ОПК-4)

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Лит ерат ура
		л	лаб	пр	Содержание	Час ы		mi n	max		
1	Предмет, методы и задачи молекулярной биологии	2	2		Молекулярная биология как наука .Биохимический подход к изучению жизни .Предпосылки необходимые для развития молекулярной биологии. Открытия Вёлера и Бюхнера	3	Фронталь ный опрос	0	2	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[1, 2,3,5]
2	Клетка - как единица живого. Атомы и молекулы клетки.	2		2	Химические элементы или атомы встречающиеся в клетках..		Конспект, вопросы в рубежной контрольн ой работе	0	2	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11;	[1, 2,3,4,5]
3	Биохимический подход к изучению жизни. Предпосылки необходимые для развития молекулярной биологии.	2	2		Открытия Вёлера и Бюхнера .Клетка - как единица живого	3	Фронталь ный опрос	0	3	ОПК-5; ОПК- 11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[1, 2,6,7]
4	Макромолекулы – как ряд наиболее фундаментальных особенностей живых	2		2	Полисахариды. Свойства полисахаридов. Запасные формы углеводов.b-конфигурация и слипание цепей..a-конфигурация и	2	Конспект, опрос	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[3,4,5]

	систем.				образование спирали .						
5	Функции полисахаридов Белки. Аминокислоты и пептидная связь	2	2		Ветвление цепей Расстояние между точками ветвления. Связь между структурой и функцией гликогена.		Вопросы в рубежной контрольн ой работе	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5;	[1, 2,3,4,5]
6	Белки. Аминокислоты и пептидная связь .Образование полипептидов Первичные и вторичные структуры . белков.	2		2	Третичная и четвертичная структура белков .Пути изучения белков.Рентгеноструктурный анализ. Многообразие функций белков	3	Конспект, опрос	0	3	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11;	[1,4,5]
7	Синтез белка.	2	2		Декодирование заключенной в ДНК информации о структуре белка.Транскрипция ДНК .Сигнал терминации транскрипции или стоп-сигнал.. Синтез белка.	3	Опрос, конспект	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[1, 2,3,4,5]
8	Генетический код. Вырожденность генетического кода	2		2	Основная реакция в синтезе белка		Опрос	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5;	
9	Ферменты и химия клетки	2	2		Роль ферментов в катализе. Специфичность ферментов	3	Опрос	0	3	ОПК-5; ОПК- 11;	[1, 2,3,4,5]
	1 рубежная аттестация						Компьюте рное тестирова ние	0	25		
	Текущая работа студентов							0	25		

10	Биоэнергетика	2		2	Источники энергии в биологических системах. Формы ,в которых энергия запасается.	3	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[4,5]
11	Энергия света	2	2		Энергия света как первичный источник энергии в биологических системах. Механизмы обеспечивающие сопряжение окисления с синтезом АТФ.		Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[4,5]
12	Вирусы	2		2	Генетический компонент вирусов. Геномы вирусов. Хромосомы вирусов. РНК вирусов. Эволюция вирусов.	3	Презентация, опрос	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1; ПК-3; ПК-8	[1, 2,3,4,5]
13	Механизмы регуляции в живых системах	2	2		Регулирование внутриклеточного движения. Скорость реакции как регулирующий фактор. Стадии лимитирующие скорость процесса .Аутокатализ. Ингибирование конечным продуктом. Регуляция биосинтеза белка.	3	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1;	[5,6,7]
14	Аутокатализ. Ингибирование конечным продуктом. Регуляция биосинтеза белка.	2		2	Репрессия и индукция. Синтез ДНК и РНК.Гормоны.		Реферат,опрос	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11;	[5,6,7]
15	Механизмы генетической рекомбинации	2	2		Понятия о генетической рекомбинации. Общая рекомбинация. Генетическая	3	Тест, презентация	0	3	ОК-6; ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1;	[4,5]

					рекомбинация перекрещивания цепей. Миграция ветвей .Группа мобильных генетических элементов Ферменты сайт специфической рекомбинации					ПК-3; ПК-8	
16	Генетический код. Вырожденность генетического кода. Синтез белка.	2		2	Основная реакция в синтезе белка Основные этапы процесса наращивания т.е элангация. Антибиотики ингибиторы белкового синтеза прокариот. Синтез организованных белковых систем	2	Фронтальный опрос, конспект	0	3	ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11;	[4,5,6]
17	Термодинамика процесса запасаения энергии	2			Механизмы обеспечивающие сопряжение окисления с синтезом АТФ. Использование АТФ в синтетических реакциях. Уникальность АТФ.	2	Конспект, опрос	0	4	ОК-7; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-11; ПК-1;	[3,4,5]
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2 рубежная аттестация						Компьютерное тестирование	0	25		
	Текущая работа студентов							0	25		
					...						
	ИТОГО	3 4	16	16		33		0	100		



## 6. Образовательные технологии

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Предмет, методы и задачи молекулярной биологии	Лабораторное	2	Поисковая	
2	.Клетка - как единица живого. Атомы и молекулы клетки.	Практическое	2		Круглый стол
3	Биохимический подход к изучению жизни. Предпосылки необходимые для развития молекулярной биологии.	Лабораторное	2	Проектная разработка	
4	Макромолекулы – как ряд наиболее фундаментальных особенностей живых систем.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
5	Функции полисахаридов Белки. Аминокислоты и пептидная связь	Лабораторное	2	Поисковая	
6	Белки. Аминокислоты и пептидная связь .Образование полипептидов Первичные и вторичные структуры . белков.	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
7	Синтез белка.	Лабораторное	2	Поисковая	
8	Генетический код. Вырожденность генетического кода	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
9	Ферменты и химия клетки	Лабораторное	2	Поисковая	
10	Биоэнергетика	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
11	Энергия света	Лабораторное	2	Поисковая	
12	Вирусы	Практическое	2		Семинар в диалоговом режиме
13	Механизмы регуляции в живых системах	Лабораторное	2	Поисковая	

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

14	Аутокатализ. Ингибирование конечным продуктом. Регуляция биосинтеза белка.	Практическое	2	Поисковая	
15	Механизмы генетической рекомбинации	Лабораторное	2	Поисковая	
16	Генетический код. Вырожденность генетического кода. Синтез белка.	Практическое	2	Поисковая	
17	Термодинамика процесса запасаения энергии	Лабораторное	2	Поисковая	
	Итого:		32	20	12

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### 7.1. Методические рекомендации по написанию рефератов

1. Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по курсу «Молекулярная биология». Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.

2. Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме специализированную литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

3. Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

4. Объем реферата должен составлять от 18 до 30 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman Cyr, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине сверху каждой страницы.

5. Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

6. Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателях. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

**7.2. Список предлагаемых тем рефератов**

1. Молекулярные основы наследственности.
2. Эмбрионы, гены и эволюция.
3. РНК – полимераза бактерии.
4. Плазмиды.
5. Непостоянство генома.
6. Роль ДНК.
7. ДНК и наследственность.
8. Нарушение и повреждение ДНК.
9. Роль и значение РНК.

**7.4. Список предлагаемых тем презентаций**

1. Белок – основа жизни.
2. Вирусы как мобильные гены.
3. Эволюция генома.
4. РНК как фермент.
5. Молекулярная биология вирусов и бактерий.
6. Ген – единица наследственности

**8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**Оценочный лист защиты реферата**

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
<b>I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)</b>		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
<b>III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>		
Вопрос 1		
Вопрос 2		

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

***Критерии оценивания презентации:***

Название критерия	Оцениваемые параметры	Баллы (1-3)
Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела	
Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания	
Подбор информации для создания презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.	
Подача материала презентации	Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»	
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части . От одной основной идеи (части) к другой . От одного слайда к другому Гиперссылки	
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Короткое и запоминающееся высказывание в конце	
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации	
Техническая часть	Грамматика Наличие ошибок правописания и опечаток	
Список использованных источников	Наличие Оформление в соответствии со стандартом	
Формирование оценки:	От 27 баллов до 20 баллов - 5 От 19 баллов до 15 баллов - 4 От 14 баллов до 8 баллов - 3 От 7 баллов до 0 баллов - 2	

***Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.***

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (Р<sub>1</sub>) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (Т<sub>1</sub>)– текущая работа студента в течение рубежа

2 -я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (Р<sub>2</sub>) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 25 баллов (Т<sub>2</sub>) – текущая работа студента в течение рубежа

Экзамен (Э) – максимально 50 баллов.

Зачет (З) – максимально 50 баллов.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено»/«удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично», в соответствии с набранной суммой баллов в семестре.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет/экзамен в сессию в установленном порядке.

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \varnothing}{2}$$

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 36 баллов, к сдаче экзамена в сессию не допускается.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 55. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Пересчет полученной итоговой (О) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале (таблица):

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Студенты, набравшие 55 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачет – 55 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

**Шкала итоговой академической успеваемости студентов**

<i>Система оценок СОГУ</i>		
<i>Сумма баллов</i>	<i>Название</i>	<i>Числовой эквивалент</i>
86 - 100	Отлично	5
71-85	Хорошо	4
56-70	Удовле- твори- тельно	3
36-55	Неудовле- твори- тельно	2 (Fx)
0-35		2 (F)

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**Перечень вопросов к первой рубежной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология»:**

1. Предмет и задачи молекулярной биологии
2. Предмет молекулярной биологии и её место в системе естественных наук. Цели и задачи молекулярной биологии .Место молекулярной биологии в системе медико-биологического образования.
3. Принцип проведения исследований на: молекулярном уровне. Уровни исследования функций организма. Методы и методики, используемые в молекулярной биологии.
4. Уровни организации жизнедеятельности человека. Клетка как минимальная живая структурно-функциональная саморегулирующаяся единица организма.
5. Типы клеток. Структура, свойства и функции биологических мембран, функциональная классификация мембранных белков. Транспорт веществ через мембран.
6. Атомы и молекулы клетки
7. Химические элементы или атомы встречающиеся в клетках.
8. ..Принципы лежащие в основе «отбора» молекул обуславливающие приспособительность данных молекул к определенным задачам
9. Центральная роль атома углерода и молекулы воды
10. Водные и неводные фазы клетки
11. Количество, размеры и функции молекул клетки .Категории молекул ,участвующих в биологических процессах.
12. Соответствие молекул клеточным функциям.
13. Факторы от которых зависит отбор молекул для выполнения определенны биологических функций.
14. Универсальность некоторых молекул клетки
15. Структура и поведение ДНК
16. Состав ДНК.Фосфорная кислота .Пентозы
17. Пиримидиновые основания. Пуриновые основания.
18. Полисахариды .Свойства полисахаридов
19. Запасные формы углеводов.b-конфигурация и слипание цепей...а-конфигурация и образование спирали .
20. Ветвление цепей
21. Расстояние между точками ветвления
22. Связь между структурой и функцией гликогена
23. Функции полисахаридов
24. Белки
25. Аминокислоты и пептидная связь

**Перечень вопросов ко второй рубежной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология»:**

1. Образование полипептидов.
2. Первичные и вторичные структуры . белков
3. Третичная и четвертичная структура белков
4. Пути изучения белков.
5. Рентгеноструктурный анализ.
6. Многообразие функций белков
7. Роль ферментов в катализе. Специфичность ферментов.
8. Влияние температуры и концентрации водородных ионов.
9. Количество фермента в клетке.
10. Скорость ферментативных реакций.
11. . Видовые различия между ферментами. Структура фермента.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

12. Построение фермента из субъединиц.
13. Ферменты и мембраны
14. Регуляция действия ферментов
15. Внеклеточные ферменты
16. Обратимость ферментативных реакций
17. Классификация ферментов
18. Механизм ферментативного катализа.
19. Концепция соответствия между ферментом и субстратом.
20. Декодирование заключенной в ДНК информации о структуре белка
21. Транскрипция ДНК
22. Сигнал терминации транскрипции или стоп-сигнал.
23. Генетический код
24. Вырожденность генетического кода.
25. Источники энергии в биологических системах

***Вопросы к экзамену по дисциплине «Молекулярная биология»:***

1. Предмет и задачи молекулярной биологии
2. Предмет молекулярной биологии и её место в системе естественных наук. Цели и задачи молекулярной биологии. Место молекулярной биологии в системе медико-биологического образования.
3. Принцип проведения исследований на: молекулярном уровне. Уровни исследования функций организма. Методы и методики, используемые в молекулярной биологии.
4. Уровни организации жизнедеятельности человека. Клетка как минимальная живая структурно-функциональная саморегулирующаяся единица организма.
5. Типы клеток. Структура, свойства и функции биологических мембран, функциональная классификация мембранных белков. Транспорт веществ через мембран.
6. Атомы и молекулы клетки
7. Химические элементы или атомы встречающиеся в клетках.
8. Принципы лежащие в основе «отбора» молекул обуславливающие приспособительность данных молекул к определенным задачам
9. Центральная роль атома углерода и молекулы воды
10. Водные и неводные фазы клетки
11. Количество, размеры и функции молекул клетки. Категории молекул, участвующих в биологических процессах.
12. Соответствие молекул клеточным функциям.
13. Факторы от которых зависит отбор молекул для выполнения определенных биологических функций.
14. Универсальность некоторых молекул клетки
15. Структура и поведение ДНК
16. Состав ДНК. Фосфорная кислота. Пентозы
17. Пиримидиновые основания. Пуриновые основания.
18. Полисахариды. Свойства полисахаридов
19. Запасные формы углеводов.  $\beta$ -конфигурация и слипание цепей.  $\alpha$ -конфигурация и образование спирали.
20. Ветвление цепей
21. Расстояние между точками ветвления
22. Связь между структурой и функцией гликогена
23. Функции полисахаридов
24. Белки
25. Аминокислоты и пептидная связь

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

26. Образование полипептидов.
27. Первичные и вторичные структуры . белков
28. Третичная и четвертичная структура белков
29. Пути изучения белков.
30. Рентгеноструктурный анализ.
31. Многообразие функций белков
32. Роль ферментов в катализе. Специфичность ферментов.
33. Влияние температуры и концентрации водородных ионов.
34. Количество фермента в клетке.
35. Скорость ферментативных реакций.
36. . Видовые различия между ферментами. Структура фермента.
37. .Построение фермента из субъединиц.
38. Ферменты и мембраны
39. Регуляция действия ферментов
40. Внеклеточные ферменты
41. .Обратимость ферментативных реакций
42. Классификация ферментов
43. Механизм ферментативного катализа.
44. .Концепция соответствия между ферментом и субстратом.
45. Декодирование заключенной в ДНК информации о структуре белка
46. Транскрипция ДНК
47. Сигнал терминации транскрипции или стоп-сигнал.
48. Генетический код
49. Вырожденность генетического кода.
50. Источники энергии в биологических системах

***Образцы тестовых заданий:***

Аминокислоты могут проявлять свойства:

кислот;

оснований;

верны оба варианта ответа.

Окончание полипептида, содержащее аминокгруппу, называется:

C – конец;

N – конец;

пептидная связь.

Мономерами белков являются:

нуклеотиды;

нуклеосомы;

аминокислоты.

Нуклеотид – это мономер

белков;

нуклеиновых кислот;

жиров.

Простые белки состоят:



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

только из нуклеотидов;  
только из аминокислот;  
из аминокислот и небелковых соединений.

Белки, которые растворяются и в воде и в растворе солей, называются:  
альбумины;  
глобулины;  
фибриллярные белки.

Генетический код был открыт:  
Гамовым  
Гриффитом  
Очоа

Основной фермент репликации:  
ДНК-полимераза;  
геликаза;  
лигаза.  
Начало репликации связано с образованием:  
репликационной вилки и глазка;  
праймеров;  
фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи.

Для осуществления процесса репликации в нуклеоплазме необходимо наличие:  
нуклеозидмонофосфатов;  
нуклеозиддифосфатов;  
нуклеозидтрифосфатов.

Синтез дочерних цепей ДНК осуществляется:  
от 5' конца к 3' концу;  
от 3' конца к 5' концу;  
на ведущей и отстающей цепях направление синтеза противоположно.

Фрагмент Оказаки – это:  
короткий участок отстающей цепи ДНК;  
длинный участок ведущей цепи ДНК;  
участок материнской цепи ДНК.

. Репликация ДНК у эукариот протекает:  
быстрее, чем у прокариот;  
медленнее, чем у прокариот;  
с такой же скоростью, как у прокариот.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

а) основная литература:

1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика, учебник для студентов биологических и медицинских факультетов. Ершов Ю.А. М.Гриф МО 2016 г.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

2. Спирин А.С., Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / Спирин А.С. - М. : Лаборатория знаний, 2019. - 594 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : URL <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016236.html>
3. Дымшиц Г.М., Молекулярные основы современной биологии : Учеб. пособие / Дымшиц Г.М., Саблина О.В. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2012. - 251 с. - ISBN 978-5-4437-0114-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443701141.html>
- б) дополнительная литература:
4. Биохимические основы жизнедеятельности человека Филиппович Ю.Б. Коничев Г.А. Севастьянова М.В. ЛАДОС. Мин. Образования Учебное пособие. 2005 г
5. Биотехнология Ендова В. В. Рязань. РГПУ им. С.А. Есенина 2004 г
6. Толковый словарь терминов по общей и молекулярной биологии, общей и прикладно генетике, селекции, ДНК-технологии и биоинформатике. Глазко В.И. Глазко Г.В.
7. М. Академкнига: Медкнига 2008 г. Молекулярная биотехнология
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**

№	Наименование Электронного ресурса	Принадлежность	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора	Кол-во точек доступа/ пользователей	Характеристика доступа
1	ЭБС "Университетская библиотека Online"	Сторонняя	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	ООО «Некс-Медиа»	Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019	01.01.2019 г. - 30.06.2019 г.	7000	По IP-адресу безлимитный
2	Электронная библиотека «Консультант студента»	Сторонняя	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>	ООО «ГЭОТАР»	Договор № 174КС/09-2014 от 11.09.2014	20.09.2014 г. - 20.09.2015 г.	200 карт доступа	безлимитный
				ООО «Политехресурс»	Договор № 145СЛ/02-2019 от 27.02.2019 г.	01.03.2019 г. - 01.03.2020 г.	300 ключей доступа. 300 карт доступа	безлимитный
3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	Сторонняя	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО "Научная электронная библиотека"	Лицензионное соглашение № 5051 от 02.09.2009 г.	Бессрочное	Кол-во доступов не ограничено	Безлимитный
	База данных «ЭБС elibrary»			ООО РУНЭБ	Договор № SU-20-12/2016-1 от 28.12.2016 г. Лиц. соглашение № 4758	29.12.2016 г. - 28.12.2026 г.	Кол-во доступов не ограничено	По IP-адресу безлимитный

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

4	Электронная библиотека «Юрайт»	Сторонняя	biblio-online.ru	ООО «Юрайт»	Договор № 1ЭЮ от 27.02.19	01.03.2019г. – 01.03.2020г.	Кол-во доступов не ограничено	По IP-адресу безлимитный
---	--------------------------------	-----------	------------------	-------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------

г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы.

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционной аудиторией, оборудована специализированной (учебной) мебелью на 50 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Биология человека»: Рабочая станция: (компьютер DDR3 DIMM 3.4ггц, 2GB DDR.SATA-III 500GB TFT; Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MS527, учебно-наглядные пособия: презентации, научные фильмы и видеоролики.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине: Компьютеры для офиса в комплекте (Монитор (ViewSonic VA2238W<Black>//Системный блок; Модель скелета "Sam" класса "люкс", на 5-рожковой роликовой стойке, арт.1000033; Электрокардиограф ЭК1Т-1/3-07 "Аксион";

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа: микроскопы; предметные стекла; покровные стекла; микропипетки; красители; готовые среды; спиртовки; пинцеты скальпели; ножницы; автоклав; центрифуга; весы аналитические; иглы.

## **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники  
(протокол № 13 от « 10 » 07 2019 г.)

Заведующий. кафедрой \_\_\_\_\_ Гаппоева В.С.

Одобрено советом факультета химии, биологии и биотехнологии  
(протокол № 12 от « 12 » 07 2019 г.)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Агаева Ф.А.