

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет

Кафедра биологии и химии



УТВЕРЖДАЮ

Декан

*[Signature]*

А. У. Эдиев

«*15*»

*июня*

2023 г.

М.П.

**Рабочая программа дисциплины**

**Молекулярная биология**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**44.03.0544.03.05 Педагогическое образование**

**(с двумя профилями подготовки)**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**География; биология**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

**Год начала подготовки - 2020**

*(по учебному плану)*

Составитель: к.б.н., доц. Эдиев А.У.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 №934, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль – География; биология, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры:  
биологии и химии на 2023-2024 уч.год  
протокол № 9 от 20.06. 2023 г.

Зав. кафедрой



Узденов У.Б.

## Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий.....	7
(в академических часах) .....	7
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий.....	8
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	8
6. Образовательные технологии .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	9
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: .....	16
7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет) .....	17
7.2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенций обучающихся .....	18
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний .....	24
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	26
8.1. Основная учебная литература.....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....	27
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	27
10.1. Общесистемные требования .....	27
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	28
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	28
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	28
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	29
12. Лист регистрации изменений.....	31

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

### Молекулярная биология

Целью изучения дисциплины является:

- ознакомление студентов с основами современной молекулярной биологии с учетом новейших достижений науки и практики.

Для достижения цели ставятся задачи:

- овладение основными методами исследования и решения практических задач по молекулярной биологии;
- развитие представлений об основных закономерностях молекулярной биологии и природе белков и нуклеиновых кислот;
- выработка умения самостоятельно расширять знания по молекулярной биологии и находить возможность применения этих знаний в практической деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная биология» (Б1.О.13) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О. 13
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина «Молекулярная биология» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Молекулярная биология» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, выполнения научно - исследовательской работы, прохождения практики по профилю профессиональной деятельности и преддипломной практики.	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Молекулярная биология» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические	<b>Знать:</b> основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации <b>Уметь:</b> выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и

		<p>проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС</p> <p><b>Владеть:</b> биологическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине</p>
ОПК-2	<p>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ОПК-2.1. Знает: содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования; структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>ОПК-2.2. Умеет: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ОПОП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ОПОП</p> <p>ОПК-2.3. Владеет: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ОПОП</p>	<p><b>Знать</b> специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции, механизмах адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине</p> <p><b>Уметь</b> использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподавать теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС</p> <p><b>Владеть</b> навыками представления информации по дисциплине</p>

			профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведенных исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов исследований по различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы с литературой и электронными средствами обучения
--	--	--	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	10
в том числе:		
лекции	18	4
семинары, практические занятия	36	6
практикумы	Не предусмотрено	-
лабораторные работы	Не предусмотрено	-
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем: групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты,		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	60
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	-	4
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	зачет	зачет

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Аудиторные учеб. занятия						
			Лек	Лаб.	Сем/пр				
1	Предмет, задачи, методы молекулярной биологии	17	2		6	9	УК 1 ОПК 2	Устный опрос	
2	Белки	19	4		6	9	УК 1 ОПК 2	Доклад с презентацией	
3	Нуклеиновые кислоты	17	2		6	9	УК 1 ОПК 2	Творческое задание	
4	Транскрипция	19	4		6	9	УК 1 ОПК 2	Блиц-опрос	
5	Трансляция	17	2		6	9	УК 1 ОПК 2	Тест Фронтальный опрос	
6	Репликация ДНК	19	4		6	9	УК 1 ОПК 2	Реферат Доклад с презентацией	
Итого		108	18		36	54			

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Аудиторные учеб. занятия						
			Лек	Лаб.	Сем/пр				
1	Предмет, задачи, методы молекулярной биологии	18	2		0	16	УК 1 ОПК 2	Устный опрос	
2	Белки	16	0		2	14	УК 1 ОПК 2	Доклад с презентацией	
3	Нуклеиновые кислоты	18	2		0	16	УК 1 ОПК 2	Творческое задание	
4	Транскрипция	18	0		2	16	УК 1 ОПК 2	Блиц-опрос	
5	Трансляция	16	0		0	16	УК 1 ОПК 2	Тест Фронтальный опрос	
6	Репликация ДНК	18	0		2	16	УК 1 ОПК 2	Реферат Доклад с презентацией	
Итого		108	4		6	94			

## **5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

## **5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (лабораторные занятия) относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (лабораторных) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания. Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно



представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### 3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации	Не знает основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации	В целом знает основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации	Знает основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации	

			информации		
<b>Уметь:</b> выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	Не умеет выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	В целом умеет выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	Умеет выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС		
<b>Владеть:</b> биологическим языком предметной	Не владеет биологическим языком предметной	В целом владеет биологическим языком	Владеет биологическим языком		

	области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине	области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине	предметной области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине	предметной области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине	
Повышен-ный	<b>Знать:</b> основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации				В полном объеме знает основы предметной области: основные определения и понятия; воспроизводить основные биологические знания; особенности молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки, анализа и синтеза производственной и лабораторной биологической информации
	<b>Уметь:</b> выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-практической деятельности; объяснять и				Умеет в полном объеме выполнять задания предметной области; распознавать объекты молекулярной биологии; выбирать метод для изучения различных клеточных процессов репликации, транскрипции и трансляции; оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; проводить поиска информации в области молекулярной биологии и ее анализа для использования в процессе научно-

	демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС				практической деятельности; объяснять и демонстрировать полученные знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС
	<b>Владеть:</b> биологическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине				В полном объеме владеет биологическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями молекулярной биологии; навыками представления информации по дисциплине

ОПК 2

Базовый	<b>Знать</b> специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции, механизмах адаптации, о теории	Не знает специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции, механизмах	В целом знает специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции,	Знает специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных	
---------	--	--	--	--	--

	гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине	адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине	механизмах адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине	основ эволюции, механизмах адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине	
	<b>Уметь</b> использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	Не умеет использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	В целом умеет использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	Умеет использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС	
	<b>Владеть</b> навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов исследований по различным разделам	Не владеет навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов исследований по	В целом владеет навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов	Владеет навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов	

	молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы литературой электронными средствами обучения	различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы литературой электронными средствами обучения	исследований по различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы литературой электронными средствами обучения	исследований по различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы литературой электронными средствами обучения	
Повы- шенный	<b>Знать</b> специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции, механизмах адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине				Знает в полной мере специальные методы исследований молекулярной биологии: световой и электронной микроскопии, гистохимии, культуре тканей, радиоавтографии, морфометрии, компьютерные методы исследования; о стволовых клетках, хроматографии, ультрацентрифугировании, ИФА, ПЦР; молекулярную биологию как науку о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот; общности ее понятий и представлений; о расшифровке структуры генома, создании банка генов, о геномной дактилоскопии, изучении молекулярных основ эволюции, механизмах адаптации, о теории гена, теории мутаций и канцерогенеза; методы и способы представления информации по дисциплине
	<b>Уметь</b> использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий предметной				Умеет в полной мере использовать знания по репликации, транскрипции, рекогниции и трансляции для решения заданий

<p>области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС</p>				<p>предметной области: оценивать различные методы исследований молекулярной биологии и выбирать оптимальный; самостоятельно проводить поиск информации в области молекулярной биологии; преподносить теоретические знания в области основных разделов молекулярной биологии в соответствии с ФГОС</p>
<p><b>Владеть</b> навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов исследований по различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы с литературой и электронными средствами обучения</p>				<p>Владеет в полной мере навыками представления профессиональных знаний; правилами составления научно-технических проектов и отчетов; навыками записи результатов проведённых исследований в терминах предметной области, навыками составления тестовые задания разных уровней сложности и их решения; проведения количественной оценки результатов исследований по различным разделам молекулярной биологии; навыками самостоятельной работы с литературой и электронными средствами обучения</p>

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Роль белков в регуляции транскрипции у про- и эукариот.
2. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых кислот.
3. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
4. Виды мутаций ДНК и их причины.
5. Векторы молекулярного клонирования, их разнообразие и использование в генетической инженерии.
6. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
7. Особенности репликации кольцевых ДНК.
8. Роль РНК в инициации репликации ДНК.
9. Сайт-специфическая рекомбинация.
10. Роль РНК в формировании структуры и регуляции работы рибосом.
11. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей по Максаму-Гилберту.
12. Матричный механизм биосинтеза белков. Современные представления о структуре рибосом.
13. Химический синтез гена. Работы Х.-Г. Корана.
14. Получение пептидных гормонов (соматостатин, гормон роста) и интерферонов методами генетической инженерии.
15. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
16. Блоттинг, его виды и применение.
17. Скрининг методы. Цепная полимеразная реакция.
18. Значение метилирования для репарации ДНК и функциональной активности генов
19. Контроль клеточного цикла.
20. Апоптоз: молекулярные и клеточные механизмы. Молекулярно-генетические механизмы, участвующие в образовании разных типов клеток.
21. Мембранный транспорт.
22. Топология и конформация ДНК.
23. Картирование геномов.
24. Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.
25. Геномика и геносистематика.
26. Различные способы введения антигенов животным.
27. Мобильные генетические элементы и видообразование.
28. Функциональный анализ генома. Организация и эволюция ядерного генома. Международная научная программа "Геном человека".
29. Банки нуклеотидных последовательностей.
30. Генетически детерминируемые болезни.

**Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;



- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;

- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;

- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет)**

1. Возникновение, предмет, задачи молекулярной биологии.
2. Основные этапы развития молекулярной биологии.
3. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
4. Концепция “Мир РНК”.
5. Микроскопия.
6. Рентгеноструктурный анализ.
7. Радиоактивные изотопы.
8. Ультрацентрифугирование (седиментационный анализ).
9. Хроматография.
10. Электрофорез (изоэлектрофокусирование).
11. Химическое секвенирование (метод Максама-Гильберта).
12. Энзиматический метод Сангера-Коулсона.
13. Культура клеток.
14. Бесклеточные системы.
15. Моноклональные антитела.
16. Методы генной инженерии.
17. Аминокислотный состав белков.
18. Пептиды. Структурная организация белков.
19. Шапероны и их роль в фолдинге полипептидных цепей.
20. Создание модели ДНК.
21. Строение и биосинтез нуклеотидов.
22. Первичная структура ДНК. Формы двойной спирали.
23. Разные виды ДНК. Отличия между ДНК и РНК. Виды РНК.
24. Принципы транскрипции. РНК-полимераза.
25. Особенности структуры.
26. Этапы транскрипции.
27. Схема негативной индукции Жакоба и Моно.
28. Схема позитивной индукции.
29. Транскрипция у эукариот.
30. Структура транспортной РНК. Рекогниция.

#### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной

литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенций обучающихся

#### Тестовые задания для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Участок молекулы ДНК дающий информацию о синтезе определенного полипептида или нуклеиновой кислоты – это ...
2. Содержание генов в гаплоидном наборе хромосом называется ...
3. Установите соответствие между понятиями и их характеристиками

цистрон	элементарная структурная единица гена
мутон	элементарная единица изменчивости гена
рекон	элементарная функциональная единица гена
нуклеотид	ген как дискретная единица
кодон	элементарная единица кроссинговера

4. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее структурными компонентами:

Дезоксирибоза	ДНК
Рибоза	РНК

5. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее структурными компонентами:

Азотистое основание Тимин	РНК
Азотистое основание Урацил	ДНК

6. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее структурными компонентами:

Двойная спираль	РНК
Одна цепочка	ДНК

7. Участок молекулы ДНК от точки начала одного удвоения до точки начала другого называется...
  - а) транскриптон
  - б) репликон
  - в) мутон
  - г) цистрон

8. Установите соответствие между ферментами и их функциями при репликации ДНК

ДНК-хеликаза	Собирает «дочерние» цепи ДНК
ДНК-полимераза	Сшивает части «дочерних» нитей
ДНК-топоизомераза	Раскручивает «материнскую» спираль на две нити
Лигаза	Скручивает «дочерние» молекулы ДНК

9. Выберите свойства генетического кода

- а) тетраплетность
- б) однополярность
- в) триплетность
- г) универсальность
- д) перекрываемость
- е) вырожденность

10. Как называется процесс узнавания т-РНК своей аминокислоты?

- а) элонгацией
- б) трансляцией
- в) рекогницией
- г) терминацией

11. Расположите этапы трансляции при биосинтезе белка

- I.* Инициация
- II.* Образование полипептида
- III.* Элонгация
- IV.* Терминация

12. Соответствие последовательности аминокислот полипептида с порядком кодирующих их триплетов - это...

- а) коллинеарность
- б) конгруэнтность
- в) комплементарность
- г) конфиденциальность

13. Расположите в правильном порядке уровни упаковки генетического материала при конденсации хромосом, начиная с наименьшей

- I.* Молекула ДНК
- II.* Нуклеомерная организация (соленоидный, супернуклеосомный)
- III.* Нуклеосомный уровень
- IV.* Хромосомный уровень
- V.* Хромомерный уровень
- VI.* Хромонемный уровень

14. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с тиминном составляет 30%. Определите процент нуклеотидов с цитозином в этой молекуле.

15. Схему регуляции транскрипции у прокариот предложили...

- а) Г. Тимин и Д. Балтимор
- б) Г. Бидл и Е. Татум
- в) Н. Циндер и Дж. Ледерберг
- г) Ф. Жакоб и Ж. Моно

16. Матрицей для синтеза первичной структуры белка является молекула ...

17. Определите правильное расположение генов в опероне:

- I.* Структурные гены

- II. Терминатор
- III. Промотор
- IV. Ген-оператор
- V. Инициатор

18. На т-РНК антикодону УЦА соответствует триплет на ДНК – ...

19. В 1927 г американский исследователь Г. Меллер установил

- а) мутагенное действие рентгеновских лучей
- б) частоту встречаемости генов в популяции
- в) мутационную теорию
- г) хромосомную теорию наследственности

20. Установите последовательность открытий

- I. Модель ДНК
- II. Закон гомологических рядов
- III. Хромосомная теория наследственности
- IV. ДНК – как носитель генетической информации
- V. Модель оперона.

21. Двухцепочные кольцевые ДНК размером от 0,1 до 5% размера хромосомы, несущие гены, придающие клеткам наследственную устойчивость к одному или нескольким антибиотикам – это

- а) эписома
- б) транспозон
- в) плаزمид
- г) хеликаза

22. Участок нуклеиновой кислоты вируса, способный в определенных условиях вызывать образование опухолей, называется ...

- а) онкосфера
- б) онколог
- в) онкоген
- г) канцероген

23. Последовательности ДНК, ослабляющие транскрипцию при взаимодействии с белками называются ...

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

24. Последовательности ДНК, усиливающие транскрипцию при взаимодействии с белками называются ...

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

25. Некодирующие участки генов в транскрипционе - это

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

26. Кодирующие участки генов в транскрипционе - это

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

27. Приобретение одним организмом некоторых признаков другого за счет захвата части его генетической информации
- а) трансляция
  - б) трансформация
  - в) трансдукция
  - г) транслокация
28. Перенос бактериального гена от одной бактерии к другой при помощи фага – это
- а) трансляция
  - б) трансформация
  - в) трансдукция
  - г) транслокация
29. Полипуриновая последовательность нуклеотидов перед иницирующим кодоном в иРНК – носит имя
- а) Шайна-Дальгарно
  - б) Оказаки
  - в) Сведберга
  - г) Бензера
30. Кто открыл автосплайсинг:
- а) Томас Чек
  - б) Филипп Шарп
  - в) Артур Корнберг
  - г) Джордж Бидл

#### **Тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Двухцепочные кольцевые ДНК размером от 0,1 до 5% размера хромосомы, несущие гены, придающие клеткам наследственную устойчивость к одному или нескольким антибиотикам – это
  - а) эписома
  - б) транспозон
  - в) плазида
  - г) хеликаза
  
2. Участок нуклеиновой кислоты вируса, способный в определенных условиях вызывать образование опухолей, называется ...
  - а) онкосфера
  - б) онколог
  - в) онкоген
  - г) канцероген
  
3. Последовательности ДНК, ослабляющие транскрипцию при взаимодействии с белками называются ...
  - а) сайленсеры
  - б) экзоны
  - в) интроны
  - г) энхансеры
  
4. Последовательности ДНК, усиливающие транскрипцию при взаимодействии с белками называются ...
  - а) сайленсеры
  - б) экзоны
  - в) интроны

г) энхансеры

5. Некодирующие участки генов в транскриптоне - это

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

6. Кодирующие участки генов в транскриптоне - это

- а) сайленсеры
- б) экзоны
- в) интроны
- г) энхансеры

7. Приобретение одним организмом некоторых признаков другого за счет захвата части его генетической информации

- а) трансляция
- б) трансформация
- в) трансдукция
- г) транслокация

8. Перенос бактериального гена от одной бактерии к другой при помощи фага – это

- а) трансляция
- б) трансформация
- в) трансдукция
- г) транслокация

9. Полипуриновая последовательность нуклеотидов перед иницирующим кодоном в иРНК – носит имя

- а) Шайна-Дальгарно
- б) Оказаки
- в) Сведберга
- г) Бензера

10. Кто открыл автосплайсинг:

- а) Томас Чек
- б) Филипп Шарп
- в) Артур Корнберг
- г) Джордж Бидл

11. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее структурными компонентами:

Двойная спираль	РНК
Одна цепочка	ДНК

12. Участок молекулы ДНК от точки начала одного удвоения до точки начала другого называется...

- а) транскриптон
- б) репликон
- в) мутона
- г) цистрон

13. Установите соответствие между ферментами и их функциями при репликации ДНК

ДНК-хеликаза	<i>Собирает «дочерние» цепи ДНК</i>
ДНК-полимераза	<i>Сшивает части «дочерних» нитей</i>
ДНК-топоизомераза	<i>Раскручивает «материнскую» спираль на две нити</i>
Лигазы	<i>Скручивает «дочерние» молекулы ДНК</i>

14. Выберите свойства генетического кода

- а) тетраплетность
- б) однополярность
- в) триплетность
- г) универсальность
- д) перекрываемость
- е) вырожденность

15. Как называется процесс узнавания т-РНК своей аминокислоты?

- а) элонгацией
- б) трансляцией
- в) рекогницией
- г) терминацией

16. Расположите этапы трансляции при биосинтезе белка

- а) Инициация
- б) Образование полипептида
- в) Элонгация
- г) Терминация

17. Соответствие последовательности аминокислот полипептида с порядком кодирующих их триплетов - это...

- а) коллинеарность
- б) конгруэнтность
- в) комплементарность
- г) конфиденциальность

18. Расположите в правильном порядке уровни упаковки генетического материала при конденсации хромосом, начиная с наименьшей

- а) Молекула ДНК
- б) Нуклеомерная организация (соленоидный, супернуклеосомный)
- в) Нуклеосомный уровень
- г) Хромосомный уровень
- д) Хромомерный уровень
- е) Хромонемный уровень

19. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с тиминном составляет 30%. Определите процент нуклеотидов с цитозином в этой молекуле.

20. Схему регуляции транскрипции у прокариот предложили...

- а) Г. Тимин и Д. Балтимор
- б) Г. Бидл и Е. Татум
- в) Н. Циндер и Дж. Ледерберг
- г) Ф. Жакоб и Ж. Моно

21. Матрицей для синтеза первичной структуры белка является молекула ...

22. Определите правильное расположение генов в опероне:  
а) Структурные гены  
б) Терминатор  
в) Промотор  
г) Ген-оператор  
д) Инициатор
23. На т-РНК антикодону УЦА соответствует триплет на ДНК – ...
24. В 1927 г американский исследователь Г. Меллер установил  
а) мутагенное действие рентгеновских лучей  
б) частоту встречаемости генов в популяции  
в) мутационную теорию  
г) хромосомную теорию наследственности
25. Установите последовательность открытий  
а) Модель ДНК  
б) Закон гомологических рядов  
в) Хромосомная теория наследственности  
г) ДНК – как носитель генетической информации  
д) Модель оперона.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

### **Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

#### **«Молекулярная биология»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

### **7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний**

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.



«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

**Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания**

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации

задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная учебная литература**

**Иванищев В. В. Молекулярная биология: учебник / В.В. Иванищев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - (Высшее образование). - 225 с. - ISBN 978-5-369-01731-9. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019421> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.**

**Коничев А. С. Молекулярная биология: учебник / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - 3-е изд., испр. - Москва: Академия, 2008. - 396 с. : ил.- ISBN 978-5-7695-4986-1.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004075804/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_004075804/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.**

**Молекулярная биология: учебное пособие / О. В. Кригер, С. А. Сухих, О. О. Бабич [и др.]; Кемеровский государственный университет. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 93 с. - ISBN 979-5-89289-100-3.- URL: <https://e.lanbook.com/book/103922> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.**

**Нефедова Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике: учебное пособие / Л. Н. Нефедова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 104 с. - ISBN 978-5-16-009872-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1033803> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.**

**Субботина Т.Н. Молекулярная биология и геновая инженерия: практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина; Сибирский федеральный университет. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032111> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.**

### **8.2. Дополнительная литература**

**Тейлор Д. Биология: в 3 т.: учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сонера ; пер. 3-го англ. изд. - 12-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2013. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007571529/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_007571529/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.**

**Под ред. А.С. Спирина. Молекулярная биология: Структура и биосинтез нуклеиновых кислот. Учебник М., "Высшая школа", 1990.**

**Рис Э., Стренберг М. Введение в молекулярную биологию: От клеток к атомам. Учебное пособие Пер. с англ. - Изд. Мир. - 2002.**

**Глазко В.И. Толковый словарь терминов по общей и молекулярной биологии, генетике, ДНК-технологии. В 2 т. Т.1 Учебник для ВУЗов. Изд. Академкнига.- 2007.**

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka-kchgu/">https://kchgu.ru/biblioteka-kchgu/</a>	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.	Бессрочно

	Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	
--	--	--

### **10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены лабораторным оборудованием, компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для освоения дисциплины студентами используется следующий аудиторный фонд:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (КЧГУ: ул. Ленина, 36, здание учебного корпуса, ауд. 15);
2. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (КЧГУ: ул. Ленина, 29, учебно-лабораторный корпус, ауд. 402);

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных

форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконференц-комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
<p>Обновлены договоры:</p> <p>-на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы;</p> <p>-на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021г. по 30.03.2022г.)</p>		Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p> <p>Обновлены договоры: ЭБС «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.)</p>	протокол №8 от 20.04.22г.	Решение ученого совета КЧГУ от 30.03.2022г., протокол №10	
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p> <p>Обновлены договоры:</p> <p>1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г.</p> <p>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.</p>	протокол № 9/2 от 26.06.23г.	Решение Ученого совета от 29.06.2023г. протокол №8	