ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

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
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

ЦИТОЛОГИЯ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)
Направленность (профиль) программы
Биология; Химия

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно - заочная

Год начала подготовки – 2026

Карачаевск, 2026

Составитель: старший преподаватель Джанкезова С.Б.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №126, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) программы «Биология; Химия», локальных актов КЧГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2026-2027 учебный год, протокол № 7 от 15 апреля 2026 г.

Оглавление

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.....5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....6
5.2. Примерная тематика курсовых работ (Заполняется по дисциплинам, для которых учебным планом предусмотрены к.р.).....9
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....9
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 12
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций 12
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания. 13
7.3.Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 13
7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена.....13
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:.....13
Для одного или двух компетенций, привязанных к дисциплине в учебном плане, составляется тестовый материал из не менее 30 заданий. Из них более 1/3 носят характер открытого типа, кейс-заданий, расчетных заданий и т. д. .....**Ошибка! Закладка не определена.**
Для трех и более компетенций – 45 заданий, распределение по той же схеме. .....**Ошибка! Закладка не определена.**
7.3.3…….. 14
7.3.4…… .....**Ошибка! Закладка не определена.**
7.3.5 и т.д. ……. Тексты контрольных работ, темы рефератов , …….,.....**Ошибка! Закладка не определена.**
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 15
8.1. Основная литература: 15
8.2. Дополнительная литература:.....**Ошибка! Закладка не определена.**
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....15
9.1. Общесистемные требования 16
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 16
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....17
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....17
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья. 17
11. Лист регистрации изменений 18

1. Наименование дисциплины (модуля):

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов цитологии, необходимых для понимания роли цитологии и профессиональной деятельности, постановке цели и выбору путей еѐ достижения; освоения основных методов цитологического анализа ,применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности

.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Ознакомить студентов с основами цитологии с учѐтом новейших еѐ достижений;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- овладение основными методами, цитологических исследований ;
- сформировать умения решать задачи;
- выработка умения самостоятельно расширять свои знания по цитологи и находить ответы на вопросы современной цитологии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.02 «Цитология» относится к блоку – «Блок 1.Дисциплины (модули)», к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.07.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины обучающиеся должны иметь базовую подготовку во биологии в объеме программы средней школы	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Цитология» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла «Общая биология», «Гистология» и другие, а также для прохождения всех видов практик.	

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

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

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (цитологии). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять

		методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

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 ЗЕТ, 108 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108		108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	54		6
в том числе:			
лекции	18		4
семинары, практические занятия			
практикумы	-		
лабораторные работы	36		2
Внеаудиторная работа:			
консультация перед зачетом	-		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54		94
Контроль самостоятельной работы	-		8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен		экзамен

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)

Очная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 108	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
1.	1/1	**Раздел 1: Введение в цитологию**					
2.		Краткая история цитологии. Предмет, задачи, методы цитологии		2			
3.		Техника приготовления препаратов. Устройство и правила пользования микроскопом. Световая микроскопия.				2	
4.		Методы изучения живых клеток. Микрохимические и ультрамикрохимические методы				2	
5.		Признаки и свойства живых организмов					10
6.	1/2	**Раздел 2. Химический состав клетки.**					
1.		Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества клетки. Физико-химические свойства живого вещества		2		4	
2.		Органические вещества клетки: белки, нуклеиновые кислоты		2		2	
3.		Макро- и микроэлементы в клетке и их значение в ее функционировании.					10
	1/3	**Раздел 3. Структурно-функциональная организация клеток**					
1.		Структурно-функциональная		2		4	

		организация клеток эукариот. Биологические мембраны.					
2.		Поверхностный аппарат клетки. Цитоскелет.				2	
3.		Разнообразие клеток прокариот.					6
4.		Мембранные органоиды клетки. Плазматическая мембрана.		2		4	
5.		Химический состав клеток мембран				2	
6.		Наследственный аппарат клетки. Строение ядра.		2		4	
7.		Строение хромосом. Редупликация ДНК.				2	6
	1/4	**Раздел 4. Жизненный цикл клеток**					
1.		Жизненный цикл клеток. Деление клеток. Митоз, мейоз, амитоз.		2		4	
2.		Прямое и непрямое деление клеток.				2	
3.		Неклеточные формы живого				2	6
	1/5	**Раздел 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке**					
1.		Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки.		2		4	
2.		Пластический обмен: фотосинтез¸ биосинтез белка				4	
3.		Значение АТФ в обмене веществ					8
4.		Энергетический обмен, Этапы катаболизма.		2		4	
5.		Этапы катаболизма					
6.		Органоиды энергетического обмена.				4	
7.		Регуляция процессов жизнедеятельности в клетке				2	8

Заочная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 108	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
7.	1/1	**Раздел 1: Введение в цитологию**					18
8.		Краткая история цитологии. Предмет, задачи, методы цитологии		2			
9.		Техника приготовления препаратов. Устройство и правила пользования микроскопом. Световая микроскопия.				2	
10.		Методы изучения живых клеток. Микрохимические и ультрамикрохимические методы					
11.		Признаки и свойства живых организмов					
12.	1/2	**Раздел 2. Химический состав клетки.**					
1.		Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества клетки. Физико-химические свойства живого вещества					18
2.		Органические вещества клетки: белки, нуклеиновые кислоты					
3.		Макро- и микроэлементы в клетке и их значение в ее функционировании.					
	1/3	**Раздел 3. Структурно-функциональная организация клеток**					18
1.		Структурно-функциональная организация клеток эукариот. Биологические мембраны.					
2.		Поверхностный аппарат клетки. Цитоскелет.					

3.		Разнообразие клеток прокариот.					
4.		Мембранные органоиды клетки. Плазматическая мембрана.					
5.		Химический состав клеток мембран					
6.		Наследственный аппарат клетки. Строение ядра.					
7.		Строение хромосом. Редупликация ДНК.					
	1/4	**Раздел 4. Жизненный цикл клеток**					20
1.		Жизненный цикл клеток. Деление клеток. Митоз, мейоз, амитоз.					
2.		Прямое и непрямое деление клеток.					
3.		Неклеточные формы живого					
	1/5	**Раздел 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке**					20
8.		Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки.		2			
9.		Пластический обмен: фотосинтез¸ биосинтез белка					
10.		Значение АТФ в обмене веществ					
11.		Энергетический обмен, Этапы катаболизма.					
12.		Этапы катаболизма					
13.		Органоиды энергетического обмена.					
14.		Регуляция процессов жизнедеятельности в клетке					

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются

инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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.

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

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. . Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (цитологии)	ПК-5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического, химического образования; структуру, состав и дидактические единицы	ПК-5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического, химического образования; структуру, состав и дидактические единицы	ПК-5.1.Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического, химического образования; структуру, состав и дидактические единицы
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии и химии в соответствии с дидактическим и целями и возрастными особенностями учащихся	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии и химии в соответствии с дидактическим и целями и возрастными особенностями учащихся	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии и химии в соответствии с дидактическим и целями и возрастными особенностями учащихся	ПК-1.2.Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии и химии в соответствии с дидактическим и целями и возрастными особенностями учащихся

	ПК-1.3.Владеет предметным содержанием биологии и химии. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими и химическими объектами	ПК-13.Владеет предметным содержанием биологии и химии. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими и химическими объектами	ПК-1.3.Владеет предметным содержанием биологии и химии. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими и химическими объектами	ПК-1.3 Не.владеет предметным содержанием биологии и химии. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими и химическими объектами

7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/

7.3.Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена

Вопросы для экзамена:

1.Цитология как наука. Предмет, задачи и методы цитологии.
2.Клеточнаятеория. Основные положения клеточной теории.
3.Химическийсоставклетки. Органические и неорганические вещества клетки.
4.Белки.Функции белков.
5.Углеводы.Функции углеводов.
6.Липиды. Функции липидов.
7.Нуклеиновыекислоты.Функции нуклеиновых кислот.
8.Неорганическиевещества клетки. Значение воды.
9.Методы цитологии.
10.Цитоплазма и ее структурные компоненты.
11.Формы транспорта веществ.
12.Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Строение и функции
13.Цитоплазма. Функции цитоплазмы.
14.Органеллы клетки и их функции.
15.ЭПС и ее функции.
16.Рибосомы.Строение и функции.
17.Комплекс Гольджи. Строение и функции.
18.Митохондрии. Строение и функции.

19.Клеточный центр. Строение и функции
20.Пластиды.
21.Лизосомы.Строение и функции.
22.Вакуоли.Строениеи функции.
23. Ядро. Строение и функции.
24.Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
25. Значение АТФ в обмене веществ.
26. Пластический обмен. Анаболизм.
27. Энергетический обмен. Катаболизм. Этапы катаболизма.
28.Биосинтез белка.
29.Фотосинтез.Фазы фотосинтеза.
30.Деление клетки. Амитоз, митоз и мейоз.
31.Клеточный цикл. Периоды клеточного цикла.
32.Сперматогенез.Периоды сперматогенеза.
33. Митоз.
34. Мейоз. Фазы мейоза.
35.Амитоз.
36.Гаметогенез. Половые клетки.
37.Оогенез.
38.Сходства и различия растительной и животной клетки.
39.Формы гибели клетки. Некроз и апаптоз.
40.Включения клетки.
41.Классификация органелл клетки.
42.Типы соединения клеток(синцитий, симпласт)

7.3.2 Темы рефератов:

1.Фотосинтез и его механизм.
2.Синтез ДНК и РНК и механизм.
3.Митохондрии и их функция в жизни клетки
4. Гаметогенез у растений и животных.
5.История развития цитологии как науки.
6.Сходство и различия строения клеток прокариот и эукариот.
7. Значение воды в жизни клеток.
8.Клеточная теория и ее современное состояние.
9.Фотосинтез и его механизм.
10.Клеточное дыхание и его механизм.
11.Значение микроэлементов в организме.
12.Ферменты – биологические катализаторы .
13.Биосинтез белка.
14. Энергетический обмен.
15. Хранители информации в клетке. История возникновения и развития цитологии.
16.Клеточная теория .
17. Элементный и вещественный состав клеток

18. Строение клеток различных тканей у разных видов
организмов.
19.Органеллы клеток
20. Клеточное ядро и его функция
21. Строение ДНК и РНК и его отражение в строении синтезируемых белков
.22 Клеточный и митотический циклы.

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

8.1. Основная литература:

1. Абрамов, С. Н. Практикум по цитологии : учебное пособие / С. Н. Абрамов, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 115 с. —URL: https://e.lanbook.com/book/96816 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2. Кузьмина, С. П. Цитология : курс лекций : учебное пособие / С. П. Кузьмина. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-89764-640-1. —URL: https://e.lanbook.com/book/113357 (дата обращения: 07.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

3. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская, И. А. Стельмах; под редакцией Т. М. Студеникиной. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 574 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006767-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1117787 (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития: учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 . Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. **Стволинская, Н. С.** Цитология: учебник / Н. С. Стволинская; Московский педагогический государственный университет. - Москва :МПГУ, 2012. - 238 с.- ISBN 978-5-7042-2354-2. - URL: https://znanium.ru/read?id=47293 Текст: электронный

8.2. Дополнительная литература:

1. Яглов, В. В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии: учебник / В. В. Яглов, Н. В. Яглова. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 637 с. (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-011854-3. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1510087 – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

2. Палеев Н. Г**.** Основы клеточной биологии: учебное пособие / Н. Г. Палеев, И. И. Бессчетнов; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 246 с. - ISBN 978-5-9275-0821-1. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=227719 (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Романова Е. Б. Цитология: учебное пособие / Е. Б. Романова. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 115 с. https://library.ngmu.ru/search/view?mfn=119037&irbisBase=MAIN - URL: (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

9.Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: http://kchgu.ru.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: https://do.kchgu.ru.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 12.05.2026г. до 11.05.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: https://kchgu.ru/sveden/objects/

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 Elsevirhttp://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: http://kchgu.ru.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО
Обновлен договор №332 эбс ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Действует с 02.06.2026г. до 11.06.2027г.		03.06.2026г., протокол № 8