

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физиология клетки»**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки:
"Биоэкология"

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки - 2024

Владикавказ, 2024

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология, Профиль: "Биоэкология", утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от «28» марта 2024 г протокол № 8.

Составитель: доцент кафедры анатомии, физиологии и ботаники, к.с-х.н. Никколова Б.С.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 7 от 02 февраля 2024 года)

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6 от 16 февраля 2024 года)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Лекции	20
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	20
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	40
Самостоятельная работа	68
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиология клетки» является формирование у студентов представлений о строении и функциях органоидов клетки; процессах метаболизма, процессах размножения происходящих в клетках живых организмов; о взаимосвязях между клетками и внешней средой.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физиология клетки» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.11.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Биология».

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые	Знать: - методику и основные принципы анализа задач

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	составляющие. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Уметь: - определять базовые требования и задачи. Владеть: - практическим опытом анализа
ПК- 3. Способен ориентироваться в вопросах молекулярного и биохимического единства органического мира, основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа.	ПК- 3.1 Ориентируется в вопросах молекулярного и биохимического единства органического мира	Знать: - основы оценки результатов полевых исследований Уметь: - ориентироваться в вопросах молекулярного и биохимического единства органического мира Владеть: - теоретическими знаниями в объеме, необходимом и достаточном для реализации профессиональной деятельности; базовыми навыками в

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятие		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		
1.	Введение. Предмет, цель, задачи дисциплины. «Физиология клетки».	2	2	Введение. История учения о клетке Значение клеточной теории в развитии современной биологии. Клетка основная структура и функциональная единица живого.	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
2.	Аппарат Гольджи. Лизосомы. Тонкое строение и секреторная функция аппарата Гольджи Модификации и сортировка белков в аппарате Гольджи Лизосомы. Общая характеристики лизосом. Морфологическая неоднородность лизосом.	2		Аппарат Гольджи. Лизосомы. Тонкое строение и секреторная функция аппарата Гольджи Модификации и сортировка белков в аппарате Гольджи Лизосомы.	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
3.	Аппарат Гольджи. Лизосомы.		2			Конспект, устные ответы на вопросы, тесты	[1-4]
4.	Эндоплазматическая сеть и другие мембранные органоиды. Вакуоли. Эндоплазматический ретикулум. Вакуоли растительных клеток. Сферосомы . Пероксисомы.	2		Эндоплазматическая сеть и другие мембранные органоиды. Вакуоли. Эндоплазматический ретикулум. Вакуоли растительных клеток. Сферосомы Вакуоли Пероксисомы. Включения. Системы энергообеспечения клетки	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
5.	Эндоплазматическая сеть и другие мембранные органоиды. Вакуоли.		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]

6.	Строение и химический состав компонентов клеточного ядра. Центральная догма молекулярной биологии. Морфология ядерных структур.	2		Строение и химический состав компонентов клеточного ядра Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки. Ядерные компоненты прокариот. Ядро эукариотических клеток Общая морфология митотических хромосом	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
7.	Строение и химический состав компонентов клеточного ядра.		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
8.	Структура и химический состав хроматина. ДНК хроматина. Репликация эукариотических ДНК Основные белки хроматина – гистоны.	2		Структура и химический состав х Репликация эукариотических ДНК Хроматина. ДНК хроматина Гистоны. Структурная роль нуклеосом Негистоновые белки	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
9.	Структура и химический состав хроматина.		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
10.	Белки ядрышка. Ядерная оболочка. Компоненты ядерной оболочки. Роль ядерной оболочки в ядерно-цитоплазматическом обмене.	2		ДНК ядерного белкового матрикса Общая организация митотических хромосом. Тема: Ядрышко – источник рибосом. Строение рибосом. Множественность рибосомных генов.	6	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
11.	ДНК ядерного белкового матрикса		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]

12.	Пластиды – органоиды растительной клетки. Хлоропласты, функции хлоропластов. Онтогенез и функциональные перестройки пластид: хромопласты и лейкопласты.	2		Фотосинтез. Реакции световой и темновой фазы фотосинтеза Строение хлоропластов Онтогенез и функциональные перестройки пластид: хромопласты и лейкопласты. Генетический материал пластид	8	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
13.	Пластиды – органоиды растительной клетки.		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
14.	Цитоплазма: опорно-двигательная система. Промежуточные филаменты. Микрофиламенты и их свойства. Мышечные клетки. Микротрубочки их организация, характеристики	2		Опорно-двигательная система клетки Микрофиламенты и их свойства Микротрубочки Центросомы и центриоли Базальные тельца, строение и движение ресничек и жгутиков Двигательный аппарат бактерий	8	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
15.	Цитоплазма: опорно-двигательная система.		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
16.	Механизмы клеточного деления Митотическое деление клеток. Общая организация митоза. Различные типы митоза у эукариот.	2		Механизмы клеточного деления Митотическое деление клеток Различные типы митоза у эукариот. Митоз растительной клетки. Деление бактериальных клеток Деление клетки - мейоз	8	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
17.	Механизмы клеточного деления		2			Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]

18.	Метаболизм клетки. Процессы диссимиляции ассимиляции. Биорадикалы и преждевременное старение клеток. Основные пути гибели клеток.	2		Процессы диссимиляции ассимиляции Основные пути гибели клеток. Апоптоз и некроз. Биологическое значение апоптоза.	8	Конспект, устные ответы на вопросы	[1-4]
19.	Метаболизм клетки.		2				[1-4]
	ИТОГО	20	20		68		

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; – развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических и лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования,

задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Физиология клетки»

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по анатомии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

руководства для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

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

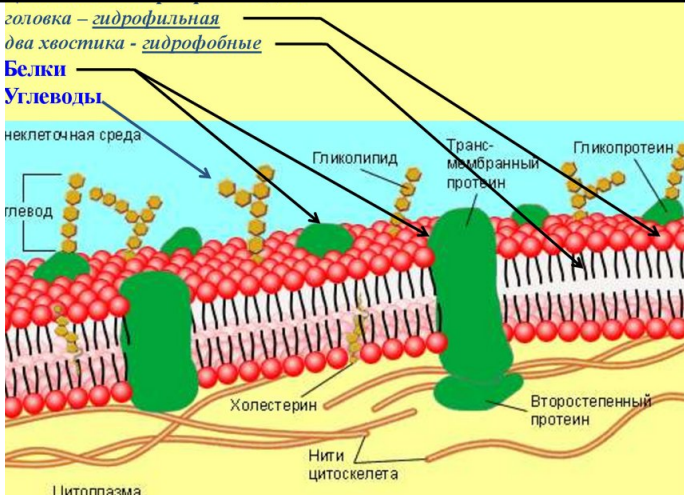
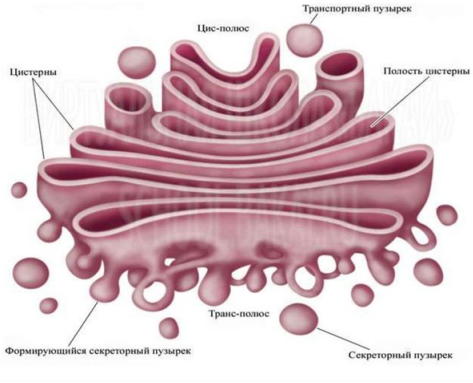

8.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Компетенция	Задания для диагностики сформированности компетенций	Ссылки
Задания открытого типа			
Задания для диагностики развития теоретических знаний			
1.	УК-1	Разнообразие форм клеток живых организмов?	Ахмадеев, А. В. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —
2.	УК-1	Как обеспечивается целостность клетки с морфологической точки зрения? Какая структура отделяет клетку от окружения и позволяет осуществлять необходимые формы обмена или взаимодействия? Каким должно быть это взаимодействие?	
3.	УК-1	Что изучает современная цитология?	

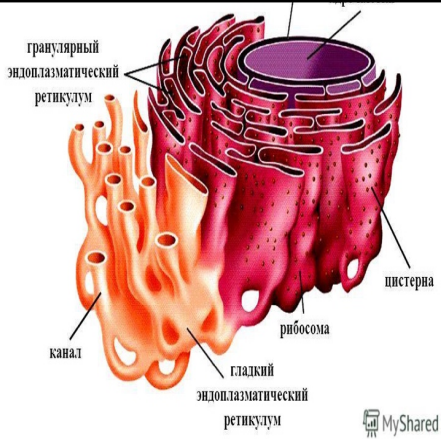
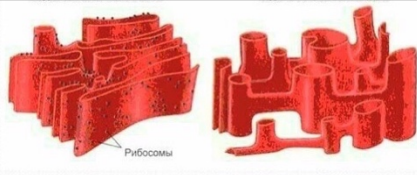
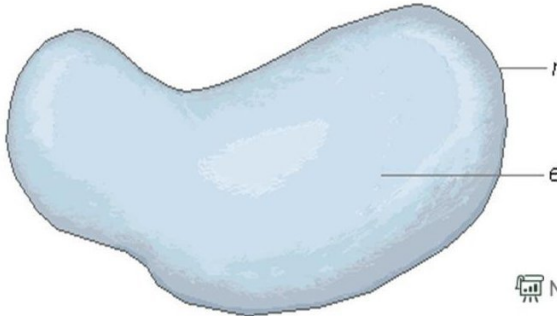
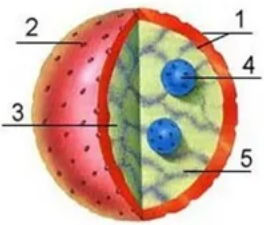
			138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12939-7. — URL: https://urait.ru/bcode/543198
4.	УК-1	Какая наука изучает строение клеток, их формирование как элементарных живых систем, исследует формирование отдельных клеточных компонентов, процессы воспроизведения клеток, репарации, приспособления к условиям среды?	Банин, В. В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-3891-6. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html
5.	УК-1	Какой исследователь впервые описал клеточное строение пробки и ввел термин «клетка»?	
6.	УК-1	Какой исследователь с помощью микроскопа впервые увидел в капле воды «зверьков» — движущиеся живые организмы (одноклеточные организмы, форменные элементы крови, сперматозоиды) и сообщил об этом научному обществу?	
7.	УК-1	Сформулируйте основные положения клеточной теории? Каково значение клеточной теории в развитии современной биологии? Какие ученые оказали большое влияние на развитие учения о клетке?	
8.	УК-1	Объясните значение термина гомологичность?	
9.	УК-1	На каких уровнях организации живой материи изучают биологические объекты?	Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0.— URL: https://urait.ru/bcode/535523
10.	УК-1	Основными методами изучения биологических микрообъектов являются?	
11.	УК-1	Какие объекты можно увидеть с помощью светового микроскопа?	
12.	УК-1	Принцип работы флюоресцентной (люминесцентная) фазово-контрастной микроскопии?	
13.	УК-1	объясните почему клетки представляют собой открытые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы? Какие важнейшие функционирующие компоненты имеются в них?	
14.	УК-1	Назовите свойства живых организмов?	
15.	УК-1	Опишите многообразие форм клеток? Какую форму имеют нервные и костные клетки? Гладкие мышечные клетки, фибробласты? Кишечный эпителиоцит?	
16.	УК-1	С чем связано различие клеток в многоклеточном организме? Что означает специализация функций клеток?	
17.	УК-1	Единственно полноценным способом деления у эукариотических клеток является? Результат митоза?	
18.	УК-1	Что такое дифференцировка клеток? Чем она обусловлена?	
19.	УК-1	Какие органеллы, непостоянные структуры – включения включает цитоплазма? Гиалоплазма представляет собой?	

		Осмотические и буферные свойства клетки в значительной степени определяются?	
20.	УК-1	В чем заключается важнейшая роль гиалоплазмы ? Какие внутриклеточные транспортные процессы осуществляются в гиалоплазме?	
21.	УК-1	Какой части клетки происходит отложение запасных продуктов: гликогена, жировых капель, некоторых пигментов?	
22.	УК-1	Что такое органеллы? Как классифицируются органеллы? К немембранным органеллам относятся?	
23.	УК-1	К клеточным мембранам относятся? Общей чертой всех мембран клетки является?	
24.	УК-1	Основными химическими компонентами клеточных мембран являются?	
25.	УК-1	Перечислите физико- химические свойства мембран? Назовите представителей липидов?	
26.	УК-1	Как по биологической роли подразделяются мембранные белки?	
27.	УК-1	Роль и функции плазматической мембраны? Какой химический состав имеет плазматическая мембрана? Какова роль гликокаликса ?	
28.	УК-1	С каким органоидом связана локализация специфических рецепторов, отвечающих за такие важные процессы, как взаимное распознавание клеток и развитие иммунитета?	
29.	УК-1	Что такое эндоцитоз, фагоцитоз, пиноцитоз?	
30.	УК-1	Строение и функции гладкой эндоплазматической сети?	
Задания для диагностики развития практических умений и навыков			
31.	УК-1	Какую форму имеет эритроцит человека?	
32.	УК-1	Какой форменный элемент крови имеет почти правильную форму тороида - двояковогнутого диска с утолщенными и закругленными краями?	
33.	УК-1	Какую форму имеют гладкие мышечные клетки? Столбчатым реснитчатым эпителием выстланы?	
34.	УК-1	Веретеновидную форму имеют клетки? Небольшие клетки с множеством ветвящихся отростков называются?	
35.	УК-1	Какая органелла имеет определенный состав, строение и механизмы, обеспечивающие обмен веществ, получение клеткой необходимой информации, связь с клетками-соседями, внеклеточными компонентами ткани?	
36.	УК-1	Основу структуры клеточной мембраны, как и всех биологических мембран клетки составляет?	
37.	УК-1	Дайте определение терминам клеточные гибриды, гибридомы? Клеточные линии гибридом используют для получения моноклональных антител. Как получают антитела?	

38.	УК-1	<p> голова – гидрофильная два хвостика – гидрофобные Белки Углеводы не клеточная среда Гликолипид Транс-мембранный белок Гликопротеин Холестерин Второстепенный белок Нити цитоскелета Цитоплазма </p>  <p>Какой органоид представлен на рисунке? Строение и функции цитоплазматической мембраны?</p>	
39.	УК-1	Сетчатые образования или внутренний сетчатый аппарат представляет собой органоид под названием?	
40.	УК-1	<p>Что такое диктиосома? В чем заключается секреторная функция комплекса Гольджи Какой органоид изображен на рисунке? ?</p> 	
41.	УК-1	Назовите характерные признаки лизосом? Строение и функции лизосом? Чем объясняется разнообразие морфологии лизосом объясняется ?	
42.	УК-1	 <p>Какой органоид изображен на рисунке?</p>	

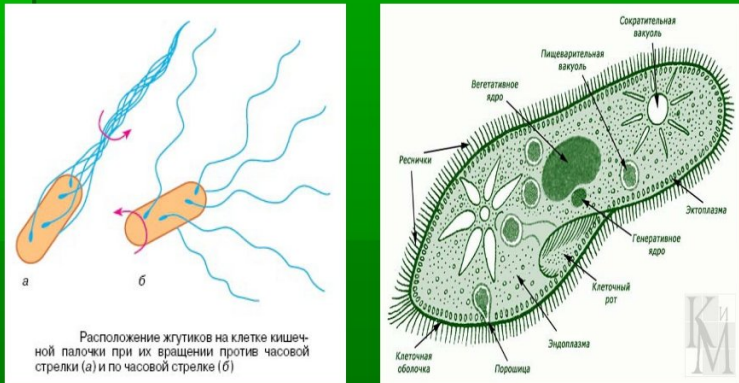

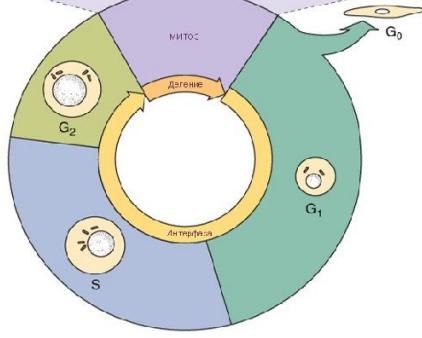
43.	УК-1	Какие органоиды выполняют роль внутриклеточных «чистильщиков», убирающих дефектные структуры?	Ахмадеев, А. В. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12939-7. — URL: https://urait.ru/bcode/543198
44.	УК-1	Строение, функции, биологическая роль пероксисом?	
Задания для диагностики развития теоретических знаний			
45.	ПК- 3 УК-1	Каково строение эндоплазматической сети? Эндоплазматический ретикулум это? Функции гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети?	
46.	ПК- 3	Строение и функции вакуолей растительных клеток? Чем вакуоли растительных клеток отличаются от вакуолей одноклеточных организмов?	
47.	ПК- 3	Строение и функции сферосом? Строение и функции пероксисом?	
48.	ПК- 3	Как называется структура, обеспечивающая хранение и реализацию наследственной (генетической) информации, регуляцию синтеза белков. Строение и химический состав компонентов клеточного ядра? Какова роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки?	
49.	ПК- 3	Ядерные компоненты прокариот, отличие от эукариот?	
50.	ПК- 3	Строение ядра эукариотических клеток? Строение и функции ядрышка? Самая плотная структура ядра - является участком хромосомы, одним из ее локусов с наиболее высокой концентрацией и активностью синтеза РНК в интерфазе? Не является самостоятельной структурой или органеллой?	
51.	ПК- 3	Опишите морфологические особенности хромосом? митотических хромосом? Что такое хроматин?	
52.	ПК- 3	Положение о том, что клетки имеют одинаковый объем генетической информации основано на? Опишите морфологические особенности митотических хромосом?	
53.	ПК- 3	Объясните понятия диктиосомы, цистерны, везикулы? Какой органоид имеет эти составные части?	
54.	ПК- 3	Какой органоид клетки участвует в сегрегации и накоплении продуктов, синтезированных в эндоплазматической сети, в их химической перестройке, созревании?	
55.	ПК- 3	Где в клетке происходит синтез полисахаридов, их комплексообразование с белками, образование пептидогликанов?	
56.	ПК- 3	Где в клетке происходит осуществляется процесс выведения готовых секретов за пределы секреторной клетки? Где в клетке происходит формирование лизосом?	
57.	ПК- 3	Где в клетке происходит сортировка белков?	
58.	ПК- 3	Какие органоиды называют энергетическими станциями клетки, или органеллами клеточного дыхания?	
59.	ПК- 3	Как называется энергетическая система клетки? Как называются органеллы синтеза АТФ?	
60.	ПК- 3	Функция какого органоида связана с окислением органических соединений и использованием	

		освобождающейся при распаде этих соединений энергии для синтеза молекул АТФ?	
61.	ПК- 3	Как варьируют форма и размеры митохондрий животных клеток?	
62.	ПК- 3	Строение и функции митохондрий? Строение наружной митохондриальной мембраны? Характерной чертой внутренних мембран митохондрий является их способность образовывать многочисленные? Что такое кристы?	
63.	ПК- 3	Автономная система митохондриального белкового синтеза локализуется в?	
64.	ПК- 3	Как называются элементарные аппараты синтеза белковых, полипептидных молекул - обнаруживаются во всех клетках? Как называются сложные рибонуклеопротеиды, в состав которых входят белки и молекулы рибосомальных РНК (рРНК) примерно в равных весовых отношениях?	
65.	ПК- 3	Как называется опорно-двигательная система клетки, включающая немембранные белковые нитчатые органеллы, выполняющие как каркасную, так и двигательную функции в клетке?	
66.	ПК- 3	К фибриллярным компонентам цитоплазмы эукариотических клеток относятся?	
67.	ПК- 3	Как называется внутриклеточный сократительный аппарат, обеспечивающий подвижность клеток при активном амебоидном их перемещении, большинство внутриклеточных движений, таких как токи цитоплазмы, движение вакуолей, митохондрий, деление клетки?	
68.	ПК- 3	Как называются прямые, неветвящиеся длинные полые цилиндры в клетке? Составной частью клеточного центра, ресничек и жгутиков являются?	
69.	ПК- 3	Основа строения центриоли? Охарактеризуйте строение центриоли? Когда происходит удвоение центриолей?	
70.	ПК- 3	Назовите специальные органеллы движения?	
71.	ПК- 3	Как называется тонкий цилиндрический вырост цитоплазмы с постоянным диаметром 300 нм., от основания до самой его верхушки покрыт плазматической мембраной? За счет чего осуществляется движение ресничек?	
72.	ПК- 3	Как называются необязательные компоненты клетки, возникающие и исчезающие в зависимости от метаболического состояния клеток?	
73.	ПК- 3	Как подразделяются включения? К трофическим включениям относятся? Назовите виды пигментных включений?	
74.	ПК- 3	Как происходит клеточный цикл и его регуляция? Назовите периоды клеточного цикла?	
Задания для диагностики развития практических умений и навыков			

75.	ПК- 3	 <p>Какой органоид изображен на рисунке? Функции гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети?</p>	<p>Ахмадеев, А. В. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12939-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543198</p>
76.	ПК- 3	 <p>К каким органоидам относят изображенный на рисунке органоид?</p>	
77.	ПК- 3	 <p>Какой органоид изображен на рисунке? Обозначьте строение? Какие функции выполняют вакуоли одноклеточных организмов?</p>	
78.	ПК- 3	 <p>Какая структура клетки изображена на рисунке? Обозначьте строение ядра? Опишите функции ядра?</p>	

79.	ПК- 3	<div data-bbox="715 118 1038 613" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1066 181 1086 450" data-label="Text"> <p>1 у у 2 у 3 4 5 6 7</p> </div> <p data-bbox="427 613 1145 719">Что изображено на рисунке? В какой фазе митоза? Обозначьте строение хромосомы?</p>
80.	ПК- 3	<div data-bbox="454 770 831 1077" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="443 1099 1219 1361"> Теломеры – концевые участки хромосом, состоящие из повторяющихся последовательностей нуклеотидов с повторяющейся последовательностью нуклеотидов, они защищают концы хромосом от разрушения ферментами, разрушающими ДНК, обеспечивают стабильность хромосомы. </p> <p data-bbox="427 1223 1219 1361"> Что такое хромосомы? Что такое кариотип? Гомологичные хромосомы? Что такое теломеры? Что такое диплоидный набор? Что такое гаплоидный набор? </p>
81.	ПК- 3	<div data-bbox="464 1391 954 1630" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="427 1630 1219 1771"> Какой органоид изображен на рисунке? Из каких комплексов состоит комплекс Гольджи? Характерные признаки аппарата Гольджи. </p>

82.	ПК- 3	<div data-bbox="432 120 1007 322" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="427 300 1150 405">Строение митохондрии? Для чего необходимы митохондрии? Как работает митохондрия?</p>	
83.	ПК- 3	<div data-bbox="427 479 804 815" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="427 792 1230 898">Опишите строение и функции рибосомы? Для чего необходимы рибосомы? Где образуются рибосомы?</p>	
84.	ПК- 3	<div data-bbox="427 904 999 1196" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="427 1173 1214 1279">Как называется органоид изображенный на рисунке? Опишите его строение и функции?</p>	
85.	ПК- 3	<div data-bbox="427 1301 804 1778" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="427 1756 1174 1861">Укажите организмы имеющие клеточный центр? Строение клеточного центра? Функции клеточного центра?</p>	

86.	ПК- 3	 <p>Расположение жгутиков на клетке кишечной палочки при их вращении против часовой стрелки (а) и по часовой стрелке (б)</p>	
87.	ПК- 3	Различия между жгутиками и ресничками? Функции ресничек? Из чего образованы жгутики и реснички простейших?	
88.	ПК- 3	<p>КЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ</p>  <p>капли жира в цитоплазме инфузории-туфельки крахмальные зерна картофеля белковые включения в зерновке пшеницы кристаллы оксалата кальция в клетках черенка листа бегонии</p> <p>Роль включений для живой клетки? Что такое трофические включения? Что такое секреторные включения? Что такое экскреторные включения?</p>	
89.	ПК- 3	 <p>Из каких этапов состоит клеточный цикл? Что такое клеточный цикл и какие основные периоды он включает? Виды клеточного цикла? В чем разница между понятиями клеточный цикл и митоз? Как завершается клеточный цикл?</p>	

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

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Перечень тем для подготовки презентаций

1. Общие характеристики лизосом.
2. Морфологическая неоднородность лизосом.
3. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум.
4. Вакуоли растительных клеток.
5. Сферосомы.
6. Пероксисомы (микротельца).
7. Функции хлоропластов.
8. Онтогенез и функциональные перестройки пластид.
9. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и прокариотических клеток.
10. Митоз растительной клетки.
11. Деление бактериальных клеток.
12. Мейоз.
13. Регуляция клеточного цикла
14. Гранулярный эндоплазматический ретикулум.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии /баллы	4	3	2	1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.

Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные
---------------------------	--	---	--	--------------------------------

Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1.	Составление опорного конспекта	<p>- 2 балла выставляется студенту, если конспект содержателен и соответствует разработанному плану; в конспекте полностью отражены основные положения и результаты работы автора; студент излагает мысли своими словами в ясной и лаконичной форме; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; самостоятельно сформулировано резюме по прочитанному и законспектированному материалу;</p> <p>- 1,5 балла выставляется студенту, если конспект достаточно содержателен и соответствует плану; в конспекте достаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу составлено с помощью преподавателя;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если конспект недостаточно содержателен и частично соответствует плану; в конспекте недостаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; не полное соответствие оформления конспекта требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если конспект не</p>

		содержателен и не соответствует плану; в конспекте не отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, полностью заимствованными из первоисточника; оформление конспекта не соответствует требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует.
2.	Составление схемы	<p>- 3 балла выставляется студенту, если содержание схемы полностью соответствует содержанию темы; структура логична; правильный отбор информации; наличие обобщающего характера изложения информации;</p> <p>- 1-2 балла выставляется студенту, если содержание схемы не в полной мере раскрывает содержание темы; изучаемый материал проработан фрагментарно; отсутствует обобщающий характер изложения информации;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если содержание схемы не раскрывает содержание темы; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; отсутствует обобщающий характер изложения информации.</p>
3.	Анализ ситуаций	<p>- 2 балла выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если происходит неверная оценка ситуации; неправильно выбрана тактика действий.</p>
4.	Подготовка информационного сообщения	<p>- 3 балла выставляется студенту, если содержание сообщения полностью соответствует освещаемому вопросу; сообщение отличается глубиной проработки изучаемого материала; выделены основные понятия; в текст сообщения введены дополнительные данные, характеризующие объект изучения; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы; сообщение отличается грамотностью и полнотой использования источников; наличие элементов наглядности;</p> <p>- 2 балла выставляется студенту, если содержание сообщения соответствует освещаемому вопросу; выделены основные понятия; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы при наличии несущественных недочетов; сообщение отражает полноту использования источников; наличие элементов наглядности;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если содержание сообщения частично соответствует освещаемому вопросу;</p>

		<p>использование необходимой научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать выводы при наличии исправленных с помощью преподавателя недочетов; элементы наглядности отсутствуют; сообщение не отражает полноту использования источников;</p> <p>- 0 баллов <i>выставляется студенту</i>, если содержание сообщения не соответствует освещаемому вопросу; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; неверное использование научной терминологии, нарушение в стилистическом и логическом изложении ответа на вопрос; выводы излагаются с существенными ошибками.</p>
--	--	--

8.2. Оценочные средства для проведения рубежной аттестации

Примеры тестовых заданий по дисциплине (ПК-3; УК-1):

1. Клетка это:

- Элементарная единица живого
- Элементарная единица волоса
- Самостоятельно функционирующая структура печени
- Элементарная единица ДНК

2. Клеточную теорию сформулировал:

- Вирхов
- Семенов
- Шванн
- Джонсон

3. Прокариоты имеют:

- Ядро
- Два ядра
- Нуклеоид

4. Прокариоты имеют хромосому:

- Разветвленную
- Кольцевую
- Метацентрическую
- Спутничную

5. Хлоропласты находятся в клетках:

- Растений
- Животных
- Грибов
- Вирусов

6. Воспроизведение генетической информации происходит:

- В ядре
- В цитоплазме
- В гиалоплазме
- В ядерной мембране

6. Хромосомы скручиваются:

- Белками
- Гистонами
- Гликопротеидами
- Сахарами

7. Основные структуры интерфазного ядра:

- Хроматин
- Рибосомы
- ДНК
- Клеточный центр

8. Перинуклеарное пространство находится:

- На поверхности клетки
- Внутри митохондрий
- Между слоями ядерной мембраны

9. Наследственная информация находится:

- В ядерной поре
- В гетерохроматине
- В эухроматине

10. Хромосомы находятся в:

- Комплексе Гольджи
- Ядре
- Клеточном центре

11. Синтез белков в клетке происходит:

- Ядре
- Цитоплазме
- Ядерной мембране
- Ламине
- Рибосомах

12. Центромера находится в составе:

- Митотической хромосомы
- Хроматина
- Ядрышка
- Ядерной поры

13. Теломера находится в составе:

- Центромеры
- Вторичной перетяжки
- Рибосомы
- Центриоли
- Плеча хромосомы

14. Рибосомные РНК синтезируются на:

- Теломерах хромосом
- На всей хромосоме
- На вторичной перетяжке
- На кинетохоре

15. Рибосомы созревают:

- В ядрышке
- В цитоплазме
- В кариоплазме
- В ядерной поре

Методические рекомендации по подготовке к тесту

При подготовке к тесту необходимо углубленно изучить литературу по курсу, ориентируясь на литературу, размещенную в ЭБС www.Elibrary.ru, Юрайт, которая по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе.

Критерии оценивания. Для оценки каждому верному ответу дайте 1 балл. Далее подсчитайте общую сумму набранных Вами баллов. Определите оценку уровня знаний на данный момент времени. Оценка уровня подготовленности:

- 100% - 85% - высокий;
- 84% - 71% – допустимый;
- 70% - 50% – критический;
- менее 50% – недопустимый.

8.3. Промежуточный контроль знаний, умений и навыков

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов для направлений бакалавриата и специалитета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», утвержденным приказом ректора от 01.10.2021 г., № 226.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента за 1 рубеж состоит из:	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Оценки самостоятельной работы	5
1-е рубежное тестирование	15
Текущая оценка студента за 2 рубеж состоит из:	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Оценки самостоятельной работы	5
2-е рубежное тестирование	15
Итого	70

Аттестация студентов осуществляется согласно следующему графику: 1-й семестр:

1-я рубежная аттестация – 8-9 недели семестра

2-я рубежная аттестация – последняя (предпоследняя) неделя семестра 2-й семестр: 1-я рубежная аттестация – 8-9 недели семестра 2-я рубежная аттестация – последняя (предпоследняя) неделя семестра.

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

1-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/ лабораторных занятиях Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T1 - T2) - (P1 - P2 - Э/3)$$

где T1 - T2 - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

P1 - P2 - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Промежуточный контроль:

Для экзамена:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-30 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Форма контроля	Сумма баллов	Название
Экзамен	86 - 100	отлично
	71-85	хорошо
	50-70	удовлетворительно
Зачёт	50-100	зачтено
	0-49	не зачтено

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на экзамен/зачет. Рекомендуются использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Следует обратить особое внимание на темы учебных

занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для подготовки к I рубежной аттестации (ПК-3; УК-1)

1. Плазматическая мембрана.
2. Барьерно-транспортная роль плазмолеммы.
3. Трансмембранный перенос ионов и низкомолекулярных соединений.
4. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз.
5. Рецепторная роль плазмолеммы.
6. Межклеточное узнавание.
7. Специальные межклеточные соединения (контакты).
8. Клеточная стенка (оболочка) растений.
9. Клеточные оболочки бактерий. Строение.
10. Гранулярный эндоплазматический ретикулум.
11. Транспорт нерастворимых (мембранных) белков.
12. Синтез клеточных мембран.
13. Транспорт между эндоплазматическим ретикулумом и аппаратом Гольджи.
14. Аппарат Гольджи.
15. Тонкое строение аппарата Гольджи.
16. Секреторная функция аппарата Гольджи.
17. Модификации белков в аппарате Гольджи.
18. Сортировка белков в аппарате Гольджи.
19. Лизосомы.
20. Общие характеристики лизосом.
21. Морфологическая неоднородность лизосом.
22. Лизосомные патологии.
23. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум.
24. Вакуоли растительных клеток.
25. Сферосомы.
26. Пероксисомы (микротельца).
27. Секреция белков и образование мембран у бактерий.
28. Митохондрии.
29. Общая морфология митохондрий.
30. Функции митохондрий.
31. Общая схема функционирования вакуолярной системы.

Вопросы для подготовки к II рубежной аттестации (ПК-3; УК-1)

1. Пластиды.
2. Строение хлоропластов.
3. Функции хлоропластов.
4. Онтогенез и функциональные перестройки пластид.
5. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и прокариотических клеток.
6. Геном пластид. Промежуточные филаменты.
7. Микрофиламенты.
8. Общие свойства микрофиламентов.
9. Микротрубочки.

10. Общая характеристика микротрубочек.
11. Центры организации микротрубочек.
12. Центросомы и центриоли.
13. Базальные тельца, строение и движение ресничек и жгутиков.
14. Двигательный аппарат бактерий. Компоненты ядерной оболочки.
15. Роль ядерной оболочки в ядерно-цитоплазматическом обмене.
16. Структура ядрышка.
17. Ядрышко – источник рибосом.
18. Общая морфология митотических хромосом.
19. Структура хроматина. Эухроматин. Гетерохроматин.
20. Уровни организации хроматина.
21. Основные белки хроматина – гистоны. Митотическое деление клеток
22. Общая организация митоза.
23. Различные типы митоза эукариот.
24. Митоз растительной клетки.
25. Деление бактериальных клеток.
26. Мейоз.
27. Регуляция клеточного цикла

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Вопросы для подготовки к зачёту/экзамену по дисциплине (ПК-3; УК-1)

1. Плазматическая мембрана.
2. Барьерно-транспортная роль плазмолеммы.
3. Трансмембранный перенос ионов и низкомолекулярных соединений.
4. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз.
5. Рецепторная роль плазмолеммы.
6. Межклеточное узнавание.
7. Специальные межклеточные соединения (контакты).
8. Клеточная стенка (оболочка) растений.
9. Клеточные оболочки бактерий. Строение.
10. Гранулярный эндоплазматический ретикулум.
11. Транспорт нерастворимых (мембранных) белков.
12. Синтез клеточных мембран.
13. Транспорт между эндоплазматическим ретикулумом и аппаратом Гольджи.
14. Аппарат Гольджи.
15. Тонкое строение аппарата Гольджи.
16. Секреторная функция аппарата Гольджи.
17. Модификации белков в аппарате Гольджи.
18. Сортировка белков в аппарате Гольджи.
19. Лизосомы.
20. Общие характеристики лизосом.
21. Морфологическая неоднородность лизосом.
22. Лизосомные патологии.
23. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум.
24. Вакуоли растительных клеток.
25. Сферосомы.
26. Пероксисомы (микротельца).
27. Секреция белков и образование мембран у бактерий.
28. Митохондрии.
29. Общая морфология митохондрий.
30. Функции митохондрий.

31. Общая схема функционирования вакуолярной системы.
32. Пластиды.
33. Строение хлоропластов.
34. Функции хлоропластов.
35. Онтогенез и функциональные перестройки пластид.
36. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и
37. Прокариотических клеток.
38. Геном пластид. Промежуточные филаменты.
39. Микрофиламенты.
40. Общие свойства микрофиламентов.
41. Микротрубочки.
42. Общая характеристика микротрубочек.
43. Центры организации микротрубочек.
44. Центросомы и центриоли.
45. Базальные тельца, строение и движение ресничек и жгутиков.
46. Двигательный аппарат бактерий. Компоненты ядерной оболочки.
47. Роль ядерной оболочки в ядерно-цитоплазматическом обмене.
48. Структура ядрышка.
49. Ядрышко – источник рибосом.
50. Общая морфология митотических хромосом.
51. Структура хроматина. Эухроматин. Гетерохроматин.
52. Уровни организации хроматина.
53. Основные белки хроматина – гистоны. Митотическое деление клеток
54. Общая организация митоза.
55. Различные типы митоза эукариот.
56. Митоз растительной клетки.
57. Деление бактериальных клеток.
58. Мейоз.
59. Регуляция клеточного цикла

Зачет/Экзамен. Критерии формирования оценок

Характеристика ответа	Баллы
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинноследственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	26-30
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	21-25

Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	16-20
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	11-15
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	06-10
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	03-05
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности,

		устойчивого практического навыка.	высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ахмадеев, А. В. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12939-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543198>

2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535523>

3. Панфилова, О. Ф. Физиология растений с основами микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 183 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15826-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509830>

б) дополнительная литература:

4. Банин, В. В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-3891-6. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>

в) программное обеспечение, ЭБС, профессиональные базы и Интернет-ресурсы:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

	Наименование	№ договора (лицензия)	Страна-производитель
	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.	США
	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.	США
	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.	США
	ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	Универсальная баз данных EastView	https://dlib.eastview.com	США
	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия

8.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/	Россия
9.	Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека	https://sbio.info	Россия

Профессиональные базы данных и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/>

Универсальная база данных East View <https://dlib.eastview.com>

ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО).

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО).

Лаборатория интродукции растений: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО); лабораторное оборудование: микроскоп «Микромед 1Var.2-25», микроскоп «Биолам», бинокляр «БМ-51-2», микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2, микроскоп биологический биноклярный Микромед 1 вар. 2-20, микроскоп биологический биноклярный Микромед 3 вар. 2-20(с входом для камеры), цифровая камера (видеоокуляр для микроскопа) TourCam 9.0MP, биноклярная лупа, холодильник «Индезит», гербарий, Эхолот deere pro-.

Компьютерный класс: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Irppon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru> ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования