

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Александрович

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 16.06.2024

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21e9bdf6cab6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета
д-р геогр наук проф. А.А. Лиховид

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методы оптической электронной микроскопии»

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Клеточные и генетические технологии

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

1

Введение

1. Предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы оптической электронной микроскопии» у студентов направления подготовки 06.04.01 Биология Направленность (профиль) Клеточные и генетические технологии

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Методы оптической электронной микроскопии»

3. Разработчик Мельченко Е.А., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Пахомова Т.А., председатель учебно-методической комиссии медико-биологического факультета

Члены комиссии: Денисова Е.В., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии

Власов А.А., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии

Представитель работодателя - Котенева Е.А., зав. лабораторией постгеномных технологий ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора.

Экспертное заключение – ФОС позволяет оценить уровень сформированности компетенций, рекомендуется к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности				
ИД-1_{ОПК-8} использует современную вычислительную технику и биологические приборы для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	с трудом использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику в сфере профессиональной деятельности; области применения инновационных методов исследования для полевых и лабораторных исследований	с некоторыми ошибками использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику в сфере профессиональной деятельности; области применения инновационных методов объективного исследования для полевых и лабораторных исследований	корректно использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику в сфере профессиональной деятельности; области применения инновационных методов объективного исследования для полевых и лабораторных исследований	грамотно использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику в сфере профессиональной деятельности; области применения инновационных методов объективного исследования для полевых и лабораторных исследований

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 1	
1	1	В каком методе микроскопии используют плёчатые поляроиды и призмы Николя? 1) поляризационная микроскопия; 2) фазово-контрастная микроскопия; 3) ультрафиолетовая микроскопия	ОПК-8
2	2	В чем отличие интерференционной и фазово-контрастной микроскопии? 1) при интерференционной микроскопии изучение объектов достигается благодаря раздвоению луча света в микроскопе, а при фазово-контрастной для этого используют пленчатые поляроиды или призмы Николя; 2) с помощью интерференционной микроскопии можно изучать детали прозрачного объекта и проводить их количественный анализ, когда фазово-контрастная микроскопия позволяет наблюдать лишь контуры объектов исследования; 3) интерференционная и фазово-контрастная микроскопия являются одним методом.	ОПК-8
3	2	Для изучения на субклеточном и макромолекулярном уровнях структуры клеток, тканей микроорганизмов и вирусов используют микроскопию 1) поляризационную; 2) электронную; 3) интерференционную.	ОПК-8
4	1	Какая микроскопия составляет основу микроскопических методов исследования? 1) световая и электронная микроскопия; 2) поляризационная и световая микроскопия; 3) фазово-контрастная и люминесцентная микроскопия.	ОПК-8
5	1	Какой метод микроскопии, используется для изучения объёмных объектов? 1) стереоскопическая микроскопия; 2) световая микроскопия; 3) инфракрасная микроскопия.	ОПК-8

6	3	Какой метод позволяет наблюдать любые окрашенные компоненты препарата на фоне избытка белых компонентов с сильным зеркальным отражением, невозможного в случае метода светлого поля? 1) люминесцентная микроскопия; 2) инфракрасная микроскопия; 3) темнопольная микроскопия.	ОПК-8
7	2	Метод микроскопии, основанный на дифракции луча света в зависимости от объекта изучения 1) темнопольная микроскопия; 2) фазово-контрастная микроскопия; 3) электронная микроскопия.	ОПК-8
8	2	Метод микроскопии, основанный на образовании двух лучей, поляризованными во взаимно перпендикулярных плоскостях 1) фазово-контрастная микроскопия; 2) поляризационная микроскопия; 3) электронная микроскопия.	ОПК-8
9	2	Метод микроскопии, основанный на освещении препарата пучком света перпендикулярно его поверхности 1) темнопольная микроскопия; 2) светлопольная микроскопия; 3) люминесцентная микроскопия.	ОПК-8
10	1	Метод микроскопии, основанный на поглощении структур изучаемых объектов, света с длиной волны 750-1200 нм 1) инфракрасная микроскопия; 2) ультрафиолетовая микроскопия; 3) электронная микроскопия.	ОПК-8
11	3	Метод микроскопии, основанный на потоке электронов, проходящих в вакууме через электромагнитные поля 1) инфракрасная микроскопия; 2) стереоскопическая микроскопия; 3) электронная микроскопия.	ОПК-8

12	1	Метод микроскопии, основанный на равномерном освещении препарата, под малым углом к его поверхности 1) темнопольная микроскопия; 2) ультрафиолетовая микроскопия; 3) светлопольная микроскопия.	ОПК-8
13	2	Метод микроскопии, основанный на свойстве веществ, способных при уф-лучах давать свечение 1) светлопольная микроскопия; 2) люминесцентная микроскопия; 3) ультрафиолетовая микроскопия.	ОПК-8
14	3	Метод микроскопии, основанный на способности некоторых веществ клеток, поглощать уф-излучение 1) люминесцентная микроскопия; 2) инфракрасная микроскопия; 3) ультрафиолетовая микроскопия.	ОПК-8
15	1	Метод, открывающий новые возможности электронной микроскопии, с использованием жидкого азота 1) метод замораживания-скалывания; 2) метод фазового контраста; 3) метод окраски.	ОПК-8
16	2	Предел разрешения светового микроскопа 1) 20мкм; 2) 0.2 мкм; 3) 5 мкм.	ОПК-8
17	3	Предел разрешения человеческого глаза 1) 100 мкм; 2) 0,1 мкм; 3) 0,08мм.	ОПК-8
18	2	Предел разрешения электронного микроскопа 1) 5 мкм; 2) 0,1-0,01нм; 3) 0.2 мкм.	ОПК-8

19	1	Разрешающая способность (предел разрешения) – это 1) минимальное расстояние между двумя точками объекта, при котором они видны раздельно; 2) максимальное расстояние между двумя точками объекта, при котором они видны раздельно; 3) расстояние между тремя и более точками объекта, при котором они видны раздельно.	ОПК-8
20	3	Требуется ли при ультрафиолетовой микроскопии, применение красителя на препаратах? 1) да; 2) в некоторых случаях; 3) нет.	ОПК-8
21	1	Что называется вторичной люминесценцией? 1) использование специальных красителей, для появления свечения на микропрепарате; 2) способность исследовать непрозрачные для видимого света и УФ-излучения объекты путём поглощения их структурами света с длиной волны 750–1200 нм; 3) способность биологических веществ, самостоятельно давать люминесценцию (свечение).	ОПК-8
22	1	Что называется собственной (первичной) люминесценцией? 1) способность биологических веществ, самостоятельно давать люминесценцию (свечение); 2) использование специальных красителей для появления свечения на микропрепарате; 3) способность исследовать непрозрачные для видимого света и УФ-излучения объекты путём поглощения их структурами света с длиной волны 750–1200 нм.	ОПК-8
23	Увеличение, разрешение и контрастность	Каким образом микроскоп увеличивает объём информации, которую вы получаете от образца?	ОПК-8
24	конденсатор + полевые отверстия Апертура поля определяет размер освещаемого поля или	Назовите 2 наиболее важных элемента управления микроскопом	ОПК-8

	«талию» освещающего пучка в плоскости образца. Апертура конденсора определяет угол падения лучей на образец, следовательно, NA конденсора		
25	Конденсатор Правильное освещение образца позволяет в полной мере использовать объектив для извлечения всей доступной информации об образце.	Какой из перечисленных компонентов чаще всего используется при юстировке освещения Кёлера? -Конденсатор -Предметный столик -Объектив -Окуляры -Диафрагма поля	ОПК-8
26	Толщина и качество покровного стекла Это единственный оптический компонент между объективом и образцом, поэтому он является критически важной частью оптической системы как по определению, так и на практике. Неправильная толщина покровного стекла приводит к сферической аберрации, которая может серьёзно	Какой из следующих параметров наиболее важен для качества изображения? -Размер предметного стекла -Настройка полевой диафрагмы -Межзрачковое расстояние -Увеличение окуляра -Толщина и качество покровного стекла	ОПК-8

	ухудшить качество изображения.		
27	Визуализация и освещение в зависимости от плоскости, в которой они находятся в фокусе внутри микроскопа.	Какие из перечисленных ниже характеристик описывают два набора сопряжённых плоскостей, существующих в микроскопе? Освещение и дифракция Визуализация и освещение Визуализация и дифракция Дифракция и преломление Реальное и виртуальное	ОПК-8
28	Дифракция объектив обеспечивает получение наибольшего количества информации о высокочастотных элементах образца. Основная причина этого заключается в том, что угол дифракционного максимума первого порядка увеличивается (расстояние между элементами уменьшается.) Для разрешения элементов объектив должен захватывать дифракционный максимум первого порядка. Предельное разрешение микроскопа в значительной степени	Что из перечисленного даёт наибольшую информацию о характеристиках образца с высокой пространственной частотой? Дифракция Преломление Поглощение Отражение Дисперсия	ОПК-8

	ограничено дифракционными эффектами и называется «дифракционным пределом».		
--	--	--	--

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с лабораторными работами и задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при выполнении лабораторных работ и решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы и решении задач, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.