

**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» мая 2024 г., протокол № 8

**Рабочая программа дисциплины**

**Микроскопические методы исследования  
биологического материала**

---

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**06.04.01 Биология**

---

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) программы

**Общая биология**

---

Квалификация выпускника

**магистр**

---

Форма обучения

**Очная**

---

Год начала подготовки - **2023**

*(по учебному плану)*

---

Карачаевск, 2024

Составитель: к.биол.н., доцент Узденов У.Б.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль программы – Общая биология; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2024-2025 учебный год, протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	7
5.2. Тематика лабораторных занятий .....	10
5.3. Примерная тематика курсовых работ.....	10
6. Образовательные технологии .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	12
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	19
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: .....	19
7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет) .....	20
7.2.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний магистров.....	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	22
8.1. Основная учебная литература .....	22
8.2. Дополнительная литература.....	22
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины .....	22
«Микроскопические методы исследования биологического материала» .....	22
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	23
10.1. Общесистемные требования .....	23
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	23
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..	24
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	25
12. Лист регистрации изменений .....	26

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

### Микроскопические методы исследования биологического материала

**Целью** изучения дисциплины является:  
сформировать способности у будущего специалиста использовать методы микроскопических исследований биологического материала и знания цитологической и гистологической техники изготовления временных и постоянных препаратов в научно-практической деятельности.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины «микробиологические методы исследования биологического материала»;
- сформировать у обучающихся систему знаний по теоретическим основам современных методов микроскопии и перспективах их использования для изучения живых микросистем;
- ознакомить со строением и принципами работы современных световых и электронных микроскопов;
- освоить методику изготовления временных и постоянных препаратов микробных и соматических клеток
- освоить простые и сложные методы окрашивания препаратов и их способы микроскопического анализа

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

Дисциплина «Микроскопические методы исследования биологического материала» (Б1.В.ДВ.03.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, является курсом по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
Индекс	Б1.В.ДВ.03.01
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для освоения дисциплины «Микроскопические методы исследования биологического материала» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения биологии, цитологии и гистологии программы бакалавриата.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Микроскопические методы исследования биологического материала» необходимо для успешного освоения дисциплины «Биологическая экспертиза и мониторинг экосистем» и других, для успешного прохождения производственной практики, для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.	

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

Процесс изучения дисциплины «Микроскопические методы исследования биологического материала» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
<b>ПК-3</b>	Способен применять знания об особенностях морфологии, экологии, размножения и	ПК-3.1. Знает основные характеристики жизнедеятельности,	<b>Знать:</b> - знать основные определения и понятия

	<p>географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов</p>	<p>внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания.</p> <p>ПК 3.2. Умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории.</p> <p>ПК-3.3. Владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.</p>	<p>данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами;</p> <p>- основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов;</p> <p>- иметь представление о методах использования световых электронных микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины;</p> <p>- подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины;</p> <p>- работать научной литературой и другими источниками научной технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические методы и модели в профессиональной сфере.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»;</p> <p>- языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области;</p> <p>- использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.</p>
<b>ПК-4</b>	Способен к самостоятельному	ПК-4.1. Знает современные	<b>Знать:</b>

	<p>проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, исполнению информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценки результатов лабораторных и полевых исследований</p>	<p>методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.  ПК-4.2. Умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.  ПК-4.3. Владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.</p>	<p>- базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований;  - методы электронной микроскопии при исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду  - прикладные аспекты дисциплины  «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности;  экологический риск и устойчивое развитие  <b>Уметь:</b>  - применять полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений;  - уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста;  - применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.  <b>Владеть:</b>  - методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования;  - способами приготовления ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала;  - методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	180	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	64	
в том числе:		
лекции	Не предусмотрено	
семинары, практические занятия	64	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
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.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	116	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	зачет	

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

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

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр	Лаб			
1.	Тема: Методы микроскопического исследования микроорганизмов	2		2			ПК-3 ПК-4	Устный опрос	
2.	Тема Светлопольная микроскопия.	2		2			ПК-3 ПК-4	Доклад	
3.	Тема: Темнопольная микроскопия Изучить в темнопольном микроскопе живых объектов и ткани, выращенные на культуре, сравнить с картиной, видимой в световом микроскопе	2		2			ПК-3 ПК-4	Доклад	
4.	Тема: Темнопольная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	Блиц-опрос	
5.	Тема: Фазово-контрастная микроскопия.	2		2			ПК-3 ПК-4	Реферат	

6.	Интерференционная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	Реферат
7.	Тема: Поляризационная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	Устный опрос
8.	Тема: Люминесцентная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	Доклад
9.	Тема: Ультрафиолетовая микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	
10.	Тема: Инфракрасная микроскопия.	2		2			ПК-3 ПК-4	
11.	Тема: Электронная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	
12.	Тема: Особенности приготовления препаратов для микроскопических методов исследования	2		2			ПК-3 ПК-4	
13.	Тема: Приготовление препаратов для микроскопии живых микроорганизмов	2		2			ПК-3 ПК-4	
14.	Тема: Приготовление фиксированных микропрепаратов	2		2			ПК-3 ПК-4	
15.	Тема: Окраска мазков.	2		2			ПК-3 ПК-4	
16.	Тема: Методы изучения морфологии грибов	2		2			ПК-3 ПК-4	
17.	Тема: Методы изучения морфологии простейших. Методы изучения морфологии трихомнад	2		2			ПК-3 ПК-4	
18.	Тема: Методы исследования вирусов.	2		2			ПК-3 ПК-4	
19.	Знакомство с микроскопическими методами исследований, применяемыми в биологии.	2		2			ПК-3 ПК-4	
20.	Световая микроскопия Сравнительное изучение постоянных препаратов и живой клетки (амебы или инфузории).	2		2			ПК-3 ПК-4	Устный опрос
21.	Темнопольная микроскопия	2		2			ПК-3 ПК-4	
22.	Фазово-контрастная микроскопия, Рассмотреть в фазово-контрастном микроскопе живые одноклеточные объекты или ткани, выращенные на культуре.	2		2			ПК-3 ПК-4	
23.	Интерференционная микроскопия. Изучить в интерференционном микроскопе живые клетки	2		2			ПК-3 ПК-4	

	микроорганизмов (бактерий, простейших ит.д.)						
24.	Флуоресцентная микроскопия Метод поглощения рентгеновских лучей	2	2			ПК-3 ПК-4	
25.	Методы изучения ультраструктуры. Поляризационная микроскопия	2	2			ПК-3 ПК-4	
26.	Цито- и гистохимические методы. Обработка препарата-фиксация, обезвоживания в спиртах, промывка ит.д.	2	2			ПК-3 ПК-4	
27.	Выявление мукополисахаридов шифф-иодной кислотой.	2	2			ПК-3 ПК-4	
28.	Строение и функции ДНК. Выявление ДНК и РНК пиронином и метиловым зеленым по методу Браше	2	2			ПК-3 ПК-4	
29.	Культура тканей . Гепариновый метод получения плазмы по Крауциуну.	2	2			ПК-3 ПК-4	
30.	Основы клеточной инженерии растений.	2	2			ПК-3 ПК-4	
31.	Количественный учет микрофлоры воды и применение микроскопических методов.	2	2			ПК-3 ПК-4	
32.	Изучить основы устройства и принципы работы современных электронных, сканирующих и оптических микроскопов.	2	2			ПК-3 ПК-4	
33.	Микроскопические методы исследования биологического материала.	4			4	ПК-3 ПК-4	
34.	Микроскопические методы исследования биологического материала	6			6	ПК-3 ПК-4	
35.	Микроскопические методы исследования биологического материала.	4			4	ПК-3 ПК-4	
36.	Микроскопические методы исследования биологического материала.	4			4	ПК-3 ПК-4	
37.	Окраска метиленовым синим по Леффлеру.	4			4	ПК-3 ПК-4	
38.	Окраска по методу Грама.	6			6	ПК-3 ПК-4	
39.	Методика микроскопического исследования в проходящем свете.	4			4	ПК-3 ПК-4	
40.	Проведение микроскопического исследования.	6			6	ПК-3 ПК-4	
41.	Микроскопическое исследование нативных препаратов при малом увеличении.	4			4	ПК-3 ПК-4	
42.	Микроскопия нативных препаратов при большом	6			6	ПК-3 ПК-4	

	увеличении.							
43.	Микроскопическое исследование окрашенных препаратов	4				4	ПК-3 ПК-4	
44.	Контроль качества и безопасность персонала	4				4	ПК-3 ПК-4	
45.	Взятие материала для нативных препаратов	6				6	ПК-3 ПК-4	
46.	Получение биологического материала для окрашенных препаратов	4				4	ПК-3 ПК-4	
47.	Последовательность проведения микроскопического исследования	4				4	ПК-3 ПК-4	
48.	Микроскопическое исследование нативных препаратов при малом увеличении	6				6	ПК-3 ПК-4	
49.	Микроскопия нативных препаратов при большом увеличении	4				4	ПК-3 ПК-4	
50.	Микроскопическое исследование окрашенных препаратов	4				4	ПК-3 ПК-4	
51.	Правила работы с микроскопом и уход за ним	4				4	ПК-3 ПК-4	
52.	Иммерсионные жидкости и способы их применения	4				4	ПК-3 ПК-4	Доклад Устный опрос
53.	Неисправности, их причины и способы устранения	4				4	ПК-3 ПК-4	
54.	Микроскопия в темном поле и основные формулы микроскопии	4				4	ПК-3 ПК-4	
55.	Фазово-контрастная и аноптральная микроскопия	4				4	ПК-3 ПК-4	
56.	Телевизионно-компьютерная микроскопия	4				4	ПК-3 ПК-4	
57.	Люминесцентная микроскопия	4				4	ПК-3 ПК-4	
58.	Универсальные микроскопы	4				4	ПК-3 ПК-4	
	<b>Всего</b>	<b>180</b>				<b>116</b>		

### ***5.2. Тематика лабораторных занятий***

Учебным планом не предусмотрены

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

Учебным планом не предусмотрены

## **6. Образовательные технологии**

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

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

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

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

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

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

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

### **1.Обсуждение в группах**

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

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

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

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

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

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

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3.Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение

конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

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

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

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

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

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

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

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ПК-3</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> знать основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных	Не знает основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных	В целом знает знать основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных	Знает основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных	Знает основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных

<p>микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические модели в профессиональной сфере.</p>	<p>микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Не умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические модели в профессиональной сфере.</p>	<p>микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>В целом умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические модели в профессиональной сфере.</p>	<p>микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические модели в профессиональной сфере.</p>	
<p><b>Владеть:</b> языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком</p>	<p>Не владеет языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком</p>	<p>В целом владеет языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком</p>	<p>Владеет языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком предметной</p>	

	предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.	предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.	предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.	области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.	
Повышенный	<b>Знать:</b> знать основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.				В полном объеме знает основные определения и понятия данной дисциплины; распознавать биологические объекты; понимать связь между различными биологическими объектами; основы предметной области: знать базовые единицы оценки микробиологических методов исследований на разных уровнях дифференциации живых организмов; иметь представление о методах использования световых электронных микроскопов в биологии для решения научно-исследовательских задач.
	<b>Уметь:</b> самостоятельно получать знания:				Умеет в полном объеме самостоятельно

<p>работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические методы и модели в профессиональной сфере.</p> <p><b>Владеть:</b> языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной</p>				<p>получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической и справочной литературой в освоении дисциплины; подводить итоги работы, выполнять самоконтроль, закреплять и расширять знания по основным разделам дисциплины; работать научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих микроскопические методы и модели в профессиональной сфере.</p> <p>В полном объеме владеет языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов цитологии, гистологии и дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала»; языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.				области; использовать современные оптические микроскопы в научно-исследовательской работе, владеть принципами регуляции функционирования живых систем.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ПК-4**

Базовый	<b>Знать:</b> базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.	Не знает базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.	В целом знает базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.	Знает базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.	
	<b>Уметь:</b> применять	Не умеет применять	В целом умеет применять	Умеет применять полученные	

	полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.	полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.	полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.	знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.	
	<b>Владеть:</b> методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.	Не владеет. методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.	В целом владеет методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.	Владеет методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.	
Повышенный	<b>Знать:</b> базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при				В полном объеме знает базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биологии для устойчивости биосферы; особенности микроскопических исследований; методы электронной микроскопии при исследовании

<p>исследовании различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.</p>				<p>различных биологических материалов, сущность глобальных экологических проблем; специфику антропогенного воздействия на окружающую среду; прикладные аспекты дисциплины «микроскопические методы исследования биологического материала экологии и экологической безопасности; экологический риск и устойчивое развитие.</p>
<p><b>Уметь:</b> применять полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.</p>				<p>В полном объеме умеет применять полученные знания для доказательства единства живой и неживой природы, диалектического характера биологических явлений; уметь работать методами светового поля, темного поля, фазового контраста; применять полученные знания в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения.</p>
<p><b>Владеть:</b> методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления</p>				<p>В полном объеме владеет методами гистологических исследований и анализом микроскопического исследования; способами приготовления ультратонких</p>

ультратонких срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.				срезов на микротоме и обработкой биологического материала; методами работы в научно-исследовательской лаборатории и техникой безопасности.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

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

1. Методы наблюдения при помощи микроскопа.
2. Фазово-контрастная микроскопия.
3. Поляризованная микроскопия.
4. Люминесцентная микроскопия.
5. Инфракрасная микроскопия
6. Фиксация. Фиксирующие жидкости, наиболее употребительные в анатомической и цитологической практике.
7. Основы теории светового микроскопа и овладение приемами работы, позволяющими максимально реализовать его оптические возможности
8. Гистологические методы исследования
9. Микробиологическая диагностика
10. Цитологическое исследование
11. Гистохимические методы исследования
12. Методы микроскопических исследований;
13. Подготовка биологического материала для микроскопического анализа;
14. Приготовление временных и постоянных препаратов для микроскопии;
15. Простые и сложные методы окрашивания биологического материала;
16. Цитологические гистологические методы исследования

**Критерии оценки письменной работы, докладов и выступлений по дисциплине:**

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

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

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

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

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

1. Фиксация, фиксирующие жидкости, просветляющие и обесцвечивающие жидкости;
2. Промывка материала, уплотнение и хранение материала;
3. Срезы, приготовленные от руки. Временные препараты;
4. Микротом, микротомные срезы;
5. Постоянные препараты, заливка материала и изготовление парафиновых блоков;
6. Микроскопический анализ, микроскопическая техника
7. Методы наблюдения при помощи микроскопа.
8. Фазово-контрастная микроскопия.
9. Поляризованная микроскопия.
10. Люминесцентная микроскопия.
11. Инфракрасная микроскопия
12. Фиксация. Фиксирующие жидкости, наиболее употребительные в анатомической и цитологической практике.
13. Основы теории светового микроскопа и овладение приемами работы, позволяющими максимально реализовать его оптические возможности
14. Гистологические методы исследования
15. Микробиологическая диагностика
16. Цитологическое исследование
17. Гистохимические методы исследования
18. Микроскоп, объектив, окуляр, осветительная система, штатив, тубус, предметный столик;
19. Рисовальный аппарат, приборы для микрофотографирования;
20. Метод светлого поля, метод темного поля, метод фазового контроля и интерференционная микроскопия, метод наблюдения в поляризованном свете, методы флуоресценции и ультрафиолетовая микроскопия.
21. Электронный и сканирующий микроскопы;
22. Микрометры, единицы измерения, используемые в микроскопии, микрометр (микрон), нанометры.
23. Микроскопические реакции, реактивы, заготовка реактивов.
24. Изучение строения перистома мхов с помощью сканирующего микроскопа.
25. Особенности расположения и строения псевдопарафиллов у некоторых бокоплодных мхов
26. Изучение боковых побегов у бокоплодных мхов с помощью светового микроскопа.

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

5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

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

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

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

### 7.2.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний магистров

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»

соответствия балльных показателей традиционной отметке	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

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

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

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

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

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

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

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

1. Кочкина, Е. Е. Цитология микроорганизмов : учебное пособие / Е. Е. Кочкина, М. В. Сычева, О. Л. Карташова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-6047813-6-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318029>.

2. Цитология и общая гистология : учебное пособие / составители Л. С. Васильева [и др.]. — Иркутск : ИГМУ, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276053>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Кларк, Э. Р. Микроскопические методы исследования материалов / Э. Р. Кларк, К. Н. Эберхард. — Москва: Техносфера, 2007. — 376 с. — ISBN 978-5-94836-121-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73017>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины «Микроскопические методы исследования биологического материала»**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Отработка теоретических положений темы в процессе выполнения тренировочных упражнений, обсуждение вопросов, возникших в ходе изучения лекции в форме проблемных ситуаций, дискуссий. Выполнение в случае необходимости заданий творческого характера. Составление аннотаций к рекомендованным литературным источникам и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Работа с основной и справочной литературой по контрольной теме, значимыми и основополагающими терминами и сведениями, зарубежными источниками.
Реферат	Осмысление темы, составление предварительного плана, подбор необходимого

	материала из специальных работ, справочной и учебной литературы, работа с терминологическим аппаратом. Составление библиографии. Оформление результатов работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам данного типа.
Коллоквиум	Подготовка к коллоквиуму (промежуточному мини-экзамену), предполагающая определение основных проблемных моментов вынесенной на обсуждение темы, поиск ответов на предложенные вопросы, работу с соответствующей литературой и Интернет-ресурсами.
Самостоятельная работа	Дополнительная работа с учебным материалом занятий лекционного и семинарского типа. Поиск, анализ и систематизация информации по заданной теме, изучение научных источников. Исследование отдельных тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях контактного типа. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
Подготовка промежуточной аттестации	Систематизация знаний, полученных в процессе изучения дисциплины, повторение основных теоретических положений и закрепление практических навыков с ориентировкой на лекционный материал, основную, дополнительную, справочную литературу в соответствии с вопросами, вынесенными на промежуточную аттестацию.

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

### 10.1. Общесистемные требования

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

[kchgu.ru](http://kchgu.ru) - адрес официального сайта университета

[do.kchgu.ru](http://do.kchgu.ru) - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 238 эбс от 23.04.2024 г. Электронный адрес: <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	от 23.04.2024г. до 11.05.2025г.
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 14.03.2024 г. Электронный адрес: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	от 14.03.2024г. до 19.01.2025г.
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: <a href="http://lib.kchgu.ru">http://lib.kchgu.ru</a>	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: <a href="http://rusneb.ru">http://rusneb.ru</a>	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	Бессрочный

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

Для освоения дисциплины студентами используется следующий аудиторный фонд:

1. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых

и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 408).

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, доска меловая, шкафы, сейф.

*Лабораторное оборудование:* химическая посуда, мойка для лабораторной посуды – 3 шт., вытяжной шкаф для химической посуды, шкаф металлический (серия КБ) КБ 10, стол лабораторный для химического исследования 8000, весы ВПС – 0,5/0,1-1; микроскоп Альтами 136 – 4 шт., микроскоп бинокулярный ЛОМО МБС.200, микроскоп Биолан С-11 №875234 – 3 шт., прибор анаэростат (для выращивания культивирования в чашках петри микроорганизмов АЭ-01), сушильный шкаф, термостат ТС-80М-2.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор.

2. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 25):

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, шкафы.

*Технические средства обучения:* персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

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

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

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

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

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

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

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

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

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

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

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

2. Презентационное оборудование:

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

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

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
<p>Обновлены договоры:</p> <p>1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г.</p> <p>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.</p> <p>3. Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г.</p> <p>4. Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11.05.2025г.</p>	<p>22.05.2024 г., протокол № 8</p>	<p>29.05.2024 г., протокол № 8</p>	<p>30.05.2024 г.</p>