

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Микроскопирование БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Басыйров А.М.

**Рецензент(ы):**

Ильясова А.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 849443814

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Басыйров А.М. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, Basaizat@yandex.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Научится работать с микроскопом и освоить приемы подготовки микропрепаратов

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору в профессиональном блоке.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	Знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий
ПК-15 (профессиональные компетенции)	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
СК-3	Использует методы и приемы микробной индикации, фитоиндикации, зооиндикации, физиологические тесты для оценки экологического качества среды;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

иметь четкие представления об основных понятиях из раздела волновой оптики, разбираться в характеристике разных конструкций микроскопов и их комплектующих

продемонстрировать уверенные навыки настройки освещения по разным схемам (проходящий, отражённый свет, темное поле, фазовый контраст, интерференционный контраст) уметь пользоваться рисовальными аппаратами, проводить оптическое измерение объектов

2. должен уметь:

- применять методы микроскопирования,
- использовать приемы подготовки объектов для микроскопирования,
- работать на различных микроскопах,
- готовить объекты для микроскопирования.

3. должен владеть:

- приемами микроскопирования при проведении исследований,
- методами работы с ботаническими и зоологическими объектами,
- приемами распознавания объектов и их зарисовки.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Строение микроскопа и его важнейшие характеристики	2	1-2	4	6	0	устный опрос
2.	Тема 2. Работа с временными и постоянными препаратами, микрофотографиями	2	3-5	6	6	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Приготовление и микроскопирование препаратов	2	6-7	4	4	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			14	16	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Строение микроскопа и его важнейшие характеристики

###### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Световая микроскопия. Устройство светового микроскопа. Механическая и оптическая часть микроскопа. Объективы. Фронтальная и коррекционные линзы. Артефакты (абберации) : хроматическая, сферическая. Ахроматические и апохроматические объективы, planoхроматы и planoапохроматы. Окуляры Гюйгенса и компенсационные. Осветительное устройство. Темнопольная микроскопия. Фазово-контрастная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Электронная микроскопия. Трансмиссионный (просвечивающий) и сканирующий (растровый) электронный микроскоп.

###### практическое занятие (6 часа(ов)):

Строение микроскопа и его важнейшие характеристики.

##### Тема 2. Работа с временными и постоянными препаратами, микрофотографиями

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Основные требования к работе с микроорганизмами. Инструменты для работы с микроорганизмами (петли, иглы, шпатели). Стеклопосуда для выращивания микроорганизмов (пробирки, колбы, чашки Петри). Прижизненные и фиксированные препараты. Препараты "раздавленная капля" и "висячая капля". Окраска мазков растворами красителей. Окраска мазков красящей бумагой.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Приготовление и микроскопирование препаратов.

**Тема 3. Приготовление и микроскопирование препаратов****лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Подготовка микропрепаратов. Технологии изготовления препаратов растительных и животных организмов.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Самостоятельное изготовление микропрепаратов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Строение микроскопа и его важнейшие характеристики	2	1-2	подготовка к устному опросу	20	устный опрос
2.	Тема 2. Работа с временными и постоянными препаратами, микрофотографиями	2	3-5	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
3.	Тема 3. Приготовление и микроскопирование препаратов	2	6-7	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
	Итого				42	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Организация системного контроля с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

## **Тема 1. Строение микроскопа и его важнейшие характеристики**

устный опрос , примерные вопросы:

Какие требования предъявляются к лаборатории по микроскопированию препаратов? Как должно быть организовано рабочее место и безопасность работы в лаборатории? Какие типы микроскопов используют в биологических исследованиях? Из каких частей состоит микроскоп? Какие функции они выполняют? Назовите основные показатели объективов. Что такое разрешающая способность микроскопа? Как проводится настройка микроскопа по Келлеру? Особенности и область применения иммерсионной микроскопии.

## **Тема 2. Работа с временными и постоянными препаратами, микрофотографиями**

домашнее задание , примерные вопросы:

Что такое "асептика"? Какая посуда используется для выращивания микроорганизмов. Какие свойства микроорганизмов исследуются на прижизненных и постоянных препаратах? Как приготовить препарат "раздавленная капля"? Какими методами проводится фиксация микроорганизмов на предметном стекле? Какие красители используют для окрашивания мазка фуксином или метиленовым синим. Как приготовить и зафиксировать мазок из культуры микроорганизмов? Почему необходимо хорошо просушить мазок для иммерсионной микроскопии?

## **Тема 3. Приготовление и микроскопирование препаратов**

контрольная работа , примерные вопросы:

Самостоятельное приготовление микропрепаратов. Освоение методики приготовления прижизненных и постоянных препаратов, окрашенных простыми красителями.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Зачет на основании выполненных заданий и микропрепаратов.

### **7.1. Основная литература:**

1. Микроскопические методы исследования микроорганизмов (Бабичев С.А.) в кн.: Медицинская микробиология, иммунология и вирусология /Коротяев А.И., Бабичев С.А. - 2012.- 760 с.- Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004250.html> ЭБС "Консультант студента"
2. Синдо Д. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия / Д. Синдо, Т. Оикава; пер. с англ. С.А. Иванова. - Москва: Техносфера, 2006. - 249 с. 10 экз.
3. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии (Разделы: Методы изучения клеток; Световая микроскопия; Флуоресцентная микроскопия; Фазово-контрастная и интерференционная микроскопия; Электронная микроскопия): учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Верещагина .? 3-е изд., стер. ? М. : Академия, 2009 .? 176 с. 10 экз.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Введение в практикум: в кн. Биология. Руководство к лабораторным занятиям/Под ред. Чебышева Н.В.- 2013.- 384 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN97859704226104.html> ЭБС "Консультант студента"
2. Голубев А.И. Электронная микроскопия нервной системы червей / А.И. Голубев. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1982. - 108 с. 5 экз.
3. Мухитов, А.Р. Современная световая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях / А. Р. Мухитов, С. С. Архипова, Е. Е. Никольский ; Рос. акад. наук, Казан. науч. центр, Казан. ин-т биохимии и биофизики, Федер. агентство по здравоохранению и соц. развитию, Казан. гос. мед. ун-т .? Москва : Наука, 2011 .? 139 1 экз.
4. Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих: перевод с английского / Б. Уикли; пер. И.В. Викторова; под ред. В.Ю. Полякова. - Москва: Мир, 1975. - 324 с. 3 экз.

5. Брэдбэри С.Дж. Световая микроскопия в биологии: Методы /С.Дж.Брэдбэри; под ред. А.Лейси; перевод с англ. И.А. Воробьева. - М.: Мир, 1992. - 462 с. 1 экз.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

биология - <http://biologius.ru/osnovy-citologii/>

микроскопия.py - <http://www.mikroskopia.ru>

оптика - <http://wiki.optictrade.ru/>

устройство микроскопа - <http://e-lib.gasu.ru>

электронный микроскоп - <http://www.embryo.pu.ru/micro.php>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Микроскопирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Микропрепараты, таблицы. Микроскопы, бинокляры, увеличительные стекла.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биоэкология .

Автор(ы):

Басыйров А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ильясова А.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.