

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Гистологическая техника**

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Фундаментальная и прикладная биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-8.1	ИОПК-8.1	ОР-1. Демонстрирует понимание методических принципов методов гистологической техники, а также назначение современной исследовательской аппаратуры, используемой в данной области.	Не называет или демонстрирует отдельные бесструктурные представления о физических, химических и биологических основах и/или методических принципах и/или этапах развития гистологической техники и световой микроскопии.	В общих чертах может назвать фундаментальные физические, химические, биологические основы, методические принципы гистологической техники, знает основные этапы развития.	Имеет структурированные, но содержащие пробелы по некоторым частным вопросам, представления о фундаментальных физических, химических и биологических основах, методических принципах и этапах развития гистологической техники.	Знает и полно описывает фундаментальные физические, химические, и биологические основы, методические принципы и этапы развития гистологической техники.
ПК-2	ИПК-2.2	ОР-2. Умеет проводить основные этапы гистологического анализа, выявлять артефакты на основе знания принципов используемых методик.	Отсутствует коллекция изготовленных гистологических препаратов.	Микропрепараты изготовлены с большим количеством артефактов, единичные пригодны для микроскопии.	Микропрепараты изготовлены качественно, часть из них (не более трети) непригодны для микроскопии.	Микропрепараты изготовлены качественно, единичные непригодны для микроскопии.

	<b>ИПК-2.3</b>	ОР-3. Описывает результаты гистологического исследования в форме отчёта по НИР, анализируя микроструктуру исследуемых образцов и возникшие в ходе работы артефакты.	Отсутствует отчёт о практической работе.	Отчёт включает все основные элементы, не содержит структурных и технических ошибок, но имеет некоторые содержательные ошибки, гистологические методики и микропрепараты описаны очень кратко, при ограниченном привлечении рекомендованных и найденных источников.	Отчёт включает все основные элементы, не содержит структурных и технических ошибок, хорошо структурирован, содержит незначительные содержательные неточности, гистологические методики и микропрепараты описаны полно и подробно.	Отчёт включает все основные элементы, хорошо структурирован, не содержит структурных, технических и содержательных ошибок, гистологические методики и микропрепараты описаны полно и подробно с привлечением обширной литературы, подобранной и проанализированной студентом самостоятельно.
--	----------------	---	--	--	---	--

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	ОР-1	Экзаменационный билет
2	Практические занятия, самостоятельная работа	ОР-2	Коллекция изготовленных микропрепаратов
3	Практические занятия, самостоятельная работа	ОР-3	Отчёт о практической работе

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль включает проверку состояния практической работы после каждого занятия, а также аттестацию о готовности к проведению работы на приборах (станция для заливки в парафин, микротом, модуль из микроскопа и микрофотокамеры и т.д.). Использование других форм текущего контроля не предусмотрено.

### 3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Отчёт по практическим занятиям представляет собой аналитический отчёт, который структурно близок к отчёту по научно-исследовательской работе, и обязательно должен включать следующие разделы: Введение, Материалы и методы, Краткий литературный обзор по предложенной теме, Результаты и обсуждение, Выводы, Список использованных источников. Тематически он обобщает исследованный в ходе обучения материал. Примеры тем отчётов: «Особенности микроструктуры кожи земноводных», «Сравнительно-гистологический анализ микроструктуры семенников наземных позвоночных» и т.д.

Источники для составления краткого литературного обзора по определённой теме студенты ищут самостоятельно, используя ресурсы НБ ТГУ, Электронную научную библиотеку, поисковую систему Google «Академия» и другие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Каждый билет включает два теоретических вопроса из списка:

- Гистологическая техника, её связь с цитологией и гистологией. Области применения гистологической техники в зоологических и биомедицинских исследованиях
- История развития гистологической техники. Краткий обзор основных периодов
- Развитие гистологической техники в XVI–XVIII вв.
- Развитие гистологической техники в XIX–начале XX вв.
- Развитие гистологической техники в XX в.
- Развитие гистологической техники в России
- Строение глаза человека. Принцип работы лупы
- Принципы работы двухлинзового и трёхлинзового микроскопов
- Принцип настройки освещения по Кёлеру
- Разрешающая способность микроскопа. Числовая апертура объектива
- Строение прямого светового микроскопа
- Виды микроскопов
- Основные характеристики объектива
- Основные виды оптических aberrаций
- Светлопольная микроскопия
- Темнопольная микроскопия
- Поляризационная микроскопия
- Фазово-контрастная микроскопия
- Флуоресцентная микроскопия
- Фиксация гистологического материала. Виды фиксаторов. Физико-химические основы процессов фиксации. Требования к проведению фиксации
- Обезвоживание, просветление и пропитка образцов в парафине
- Заливка образцов в парафин. Микротомия. Виды микротомов
- Особенности гистологического исследования костного материала
- Наклейка гистологических срезов на стёкла, подготовка стёкол для окрашивания
- Изготовление постоянных препаратов из окрашенных обезвоженных срезов и срезов, богатых водой

- Методы гистологического окрашивания. Прогрессивное и регрессивное окрашивание
- Рабочая классификация красителей. Ацидофилия, базофилия, нейтрофилия. Метакромазия и ортохромазия
- Гематоксилин, гематеин. Виды красящих растворов на основе гематоксилина. Гематоксилины Эрлиха, Майера, Карацци, Вейгерта
- Обзорное окрашивание гематоксилином и эозином
- Обзорное окрашивание азур–эозином – окрашивание по Романовскому – Гимзе
- Окраска соединительной ткани по Ван-Гизону
- Гистохимическое выявление углеводов и мукополисахаридов: альциановый синий и ШИК-реакция
- Гистохимическое выявление белков: окрашивание синим Кумасси
- Принципы микрометрии.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

3.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Текущий контроль не предусматривает процедуры оценивания.

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине/модулю/практике.

Итоговая оценка по дисциплине ставится по результатам оценок за изготовленные микропрепараты, отчёт о практической работе и ответ по теоретическим вопросам экзаменационного билета по следующей схеме. Каждая оценка переводится в балл: неудовлетворительно – 0, удовлетворительно – 1, хорошо – 2, отлично – 3. Итоговая оценка выставляется на основе средней арифметической, полученной при расчёте на основе всех трёх оценок.

Например, ОР-1 оценён на «хорошо», ОР-2 оценён на «удовлетворительно», ОР-3 – на «хорошо». При переводе в баллы получаем: 2, 1, 2. Средняя арифметическая – 1,7 балла, что соответствует при округлении оценке «хорошо».

При выполнении одной из частей практической работы (качество изготовленных микропрепаратов или отчёт о практической работе) на оценку «неудовлетворительно» студент не допускается к прохождению экзамена.

#### **Информация о разработчиках**

Ярцев В.В., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии Биологического института