

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Гистология

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.30 Гистология относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1: Знает: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики ОПК-2.2: Умеет: - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2.3: Владеет: - навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	ОПК-2.1: Имеет представление о строении, функционировании, особенностях биологических систем тканевого уровня организации жизни, главные анатомические и функциональные особенности различных тканей у беспозвоночных и позвоночных животных, иметь представление об основах общей и частной гистологии. ОПК-2.2: Умеет классифицировать ткани по строению и функциям в природных и лабораторных условиях, умеет анализировать взаимодействия между систематическими группами организмов и средой их обитания ОПК-2.3: Владеет навыками идентификации, работы с постоянными гистологическими препаратами и выполнения научного рисунка	Контрольная работа	Экзамен: Практическое задание
ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки,	ОПК-8.1: Знает: - основные типы экспедиционного и лабораторного	ОПК-8.1: Знать устройство и принципы работы со световым	Контрольная работа	Экзамен: Практическое

систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики ОПК-8.2: Умеет: - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы ОПК-8.3: Владеет: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию	микроскопом, возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования тканей животных ОПК-8.2: Уметь работать с литературными и интернет источниками по теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при исследовании тканей Умеет сопоставлять и анализировать ткани различных животных, в т.ч. с точки зрения особенностей филогенеза ОПК-8.3: Владеть навыками работы со световым микроскопом при анализе исследуемых объектов и представления полученных результатов Владеет навыками идентификации тканей биологических объектов животного происхождения, отличать на предложенных гистологических срезах различные виды тканей и обосновывать особенности их строения, систематизировать материал в виде таблиц и рисунков		задание
---	--	---	--	---------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	24

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	2
самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1	0			0	
Тема 1. Эпителиальные ткани	18	6	6	12	6
Тема 2. Ткани внутренней среды	28	10	12	22	6
Тема 3. Мышечная ткань	10	4	2	6	4
Тема 4. Нервная ткань	11	3	4	7	4
Тема 5. Учение о параллельной эволюции тканей	3	1	0	1	2
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	24	24	50	22

Содержание разделов и тем дисциплины

Эпителиальные ткани. Определение понятия «ткань». Классификация тканей. Эпителиальная ткань: общие свойства и различные классификации эпителиев. Типы клеточных контактов. Мезотелий.

Покровные эпителии, твердая и мягкая кератинизация. Кишечные эпителии. Осморегулирующие и выделительные эпителии.

Железистые эпителии. Общая характеристика железистых эпителиев: происхождение в филогенезе, виды желез, стадии секреции. Поджелудочная железа как пример смешанной железы. Щитовидная железа млекопитающих и ее гомологи у низших хордовых (ланцетник, оболочники).

Ткани внутренней среды. Соединительные ткани. Общая характеристика тканей внутренней среды. Собственно соединительные ткани – классификация.

Строение межклеточного вещества рыхлой неоформленной соединительной ткани. Типы клеточных элементов рыхлой неоформленной соединительной ткани. Плотные неоформленные и оформленные соединительные ткани.

Соединительные ткани со специальными свойствами.

Интерстициальные ткани беспозвоночных.

Кровь и лимфа. Функции, плазма, форменные элементы крови. Процесс свертывания крови и

образования тромба. Лейкоцитарная формула и возрастные изменения крови на примере человека. Лимфа. Форменные элементы крови в разных группах позвоночных животных. Гемолимфа насекомых. Кроветворение. Унитарная теория кроветворения А. А. Максимова. Понятие о стволовой клетке крови (СКК). Регуляция гемопоэза. Защитные реакции организма.

Опорно-скелетные ткани. Хрящ и кость. Строение и разновидности хрящевой ткани у позвоночных животных. Хондрогистогенез. Регенерация хряща. Клеточный хрящ низших позвоночных и беспозвоночных.

Костная ткань. Особенности строения и функционирования Прямой и непрямой остеогистогенез. Перестройка кости и факторы, влияющие на ее структуру. Регенерация костной ткани. Дентиноидная костная ткань.

Мышечная ткань Общая морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей у позвоночных. Регенерация. Мышечные ткани членистоногих и низших многоклеточных.

Нервная ткань Развитие нервной ткани в онтогенезе. Нейроны. Нейроглия. Миелинизированные и безмиелиновые нервные волокна. Регенерация нервной ткани. Нервные окончания. Синапсы. Нервно-мышечные веретена. Сенсорные системы и органы чувств.

Учение о параллельной эволюции тканей Работы А. А. Заварзина и Н.Г. Хлопина. Закон морфологического расщепления. Параллелизмы как основной принцип эволюции тканей. Ограниченность эволюции тканей.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

ОСНОВЫ ГИСТОЛОГИИ: Учебно-методическое пособие / Составители: Борякова Е.Е., Лаврова Т.В. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 94 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности знаний компетенции ОПК-2:

1. Пояснить, почему щитовидная железа не может считаться классической эндокринной.
2. Объяснить, в чем заключается уникальность крови как ткани.
3. Привести полную классификацию тканей внутренней среды по строению и выполняемым функциям.
4. Привести примеры параллельной эволюции тканей.

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности умений компетенции ОПК-2:

1. Сопоставить и проанализировать разновидности клеточных контактов, исходя из того, какую функцию выполняет та или иная ткань.

2. Составить таблицу со сравнительными характеристиками покровных эпителиев у беспозвоночных и позвоночных животных.
3. Описать строение клеток эпителия солевых желез позвоночных, исходя из функции этих желез.
4. Аргументированно пояснить, опираясь на особенности строения и эволюции костной ткани, почему среди древних амфибий не могли существовать гиганты, подобные крупным динозаврам.
5. Проанализировать особенности строения скелетной ткани и разных групп беспозвоночных и позвоночных животных, указать возможности регенерации (пояснить отсутствие таковой – если это необходимо).
1. Выстроить схему филогенеза хрящевой и костной тканей как опорно-скелетных.

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности владений компетенции ОПК-2:

Распознать по предложенным препаратам и перечислить все ткани, встречающиеся в данном образце.

Примеры тестовых заданий для оценки сформированности знаний компетенции ОПК-2:

Гемато-энцефалический барьер – это:

1. периваскулярное пространство;
2. нейрогемальный орган;
3. терминальное расширение аксонов нейроцитов;
4. совокупность компонентов капиллярной стенки

Какие элементы зуба развиваются из зубного сосочка?

1. дентинобласты и периодонт;
2. амелобласты и периодонт;
3. цементобласты и периодонт;
4. дентинобласты и пульпа зуба;
5. пульпа эмалевого органа

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности умений компетенции ОПК-8:

- ☐ Показать переходный эпителий
- ☐ Указать базальную мембрану в покровном эпителии кожи амфибии

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности владений компетенции ОПК-8:

Настроить микроскоп, изучить предложенный препарат

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	50% либо более правильных ответов
не зачтено	менее 50% правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	отказа обучающегося от ответа	ошибки	х задач с некоторым и недочетами	некоторым и недочетами	ошибок и недочетов	без ошибок и недочетов	
--	-------------------------------	--------	----------------------------------	------------------------	--------------------	------------------------	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Назвать на предложенном препарате все типы и разновидности тканрей. Аргументировать ответ, исходя из особенностей строения ткани.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности знаний компетенции ОПК-8:

- ☐ Назвать основные части светового микроскопа, объяснить, что означает разрешающая способность
- ☐ Привести примеры методов исследования, применяемых в гистологии

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности умений компетенции ОПК-8:

- ☐ Показать переходный эпителий эпителий
- ☐ Указать базальную мембрану в покровном эпителии кожи амфибии

Примерные контрольные вопросы оценки сформированности владений компетенции ОПК-8:

Настроить микроскоп, изучить предложенный препарат

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Превосходный уровень подготовки. Студент дал полный, развёрнутый ответ без погрешностей и ошибок на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Выполнение контрольных заданий на 90 % и выше. Правильно оформленный альбом
отлично	Отличный уровень подготовки. Студент дал ответ, уровень которого существенно выше среднего с незначительными погрешностями, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Выполнение контрольных заданий на 80-90 %. Правильно оформленный альбом.
очень хорошо	В целом хорошая подготовка с 1-2 незначительными ошибками. Выполнение контрольных заданий на 70-80%. Правильно оформленный альбом
хорошо	Хорошая подготовка, но с рядом незначительных ошибок. Выполнение контрольных заданий на 60-70%. Альбом оформлен с недочетами.
удовлетворительно	Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям. Выполнение контрольных заданий на 50-60%. Альбом оформлен с незначительными ошибками.
неудовлетворительно	Необходима значительная подготовка для успешного прохождения испытания. Выполнение контрольных заданий на 40-50%. Значительные ошибки в оформлении альбома.
плохо	Подготовка совершенно недостаточная. Выполнение контрольных заданий менее 40%. Значительные ошибки в оформлении альбома.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Афанасьев Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Афанасьев Ю.И.; Алешин Б.В.; Барсуков Н.П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-6823-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=808175&idb=0>.
2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Афанасьев Ю.И.; Алешин Б.В.; Барсуков Н.П.; Юрина Н.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-7101-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809639&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Барсуков Н. П. Техника гистологических исследований. Цитология. Сравнительная эмбриология. Общая гистология. Рабочая тетрадь / Барсуков Н. П. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 64 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-8114-7646-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=749783&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

e-library

в) Интернет-ресурсы:

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Микроскопы системы Meiji, Zeiss

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Борякова Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.