

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 Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Гистология

Уровень высшего образования
Специалитет

Направление подготовки / специальность
30.05.01 - Медицинская биохимия

Направленность образовательной программы
Медицинская биохимия

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.24 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-1: Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1: иметь представление о строении, функционировании, особенностях тканей различных типов ОПК-1.2: Уметь: идентифицировать тканевые структуры, описывать и зарисовывать ткани ОПК-1.3: Владеть: навыками поиска и распознавания тканевых структур различных систем органов | ОПК-1.1: имеет представление о строении, функционировании, особенностях тканей различных типов ОПК-1.2: Умеет идентифицировать тканевые структуры, описывать и зарисовывать ткани ОПК-1.3: Владеет навыками поиска и распознавания тканевых структур различных систем органов | Тест | Экзамен: Тест |
| ПК-1: способность выполнять клинко-лабораторные и иные исследования и оценивать результаты клинко-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований | ПК-1.1: Знать: перечень и характеристики оборудования для приготовления и изучения гистологических препаратов ПК-1.2: Уметь: использовать оптику для исследования гистологических препаратов ПК-1.3: Владеть: навыками работы со световым микроскопом в процессе исследования гистологических препаратов | ПК-1.1: Знает перечень и характеристики оборудования для приготовления и изучения гистологических препаратов ПК-1.2: Умеет использовать оптику для исследования гистологических препаратов ПК-1.3: Владеет навыками работы со световым микроскопом в процессе исследования гистологических препаратов | Задания | Экзамен: Контрольные вопросы |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|-----------------------------|
| | очная |
| Общая трудоемкость, з.е. | 4 |
| Часов по учебному плану | 144 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 60 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 42 |
| - КСР | 2 |
| самостоятельная работа | 4 |
| 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/лабораторные работы), часы | Всего | |
| | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 |
| Введение в гистологию. Эпителиальная ткань. | 15 | 9 | 6 | 15 | |
| Мезенхима и кровь | 5 | 3 | 2 | 5 | |
| Собственно-соединительная ткань | 10 | 6 | 4 | 10 | |
| Хрящ и кость | 12 | 6 | 6 | 12 | |
| Мышечная ткань | 5 | 3 | 2 | 5 | |
| Нервная ткань и органы чувств | 15 | 9 | 6 | 15 | |
| Частная гистология. Системы органов. | 44 | 24 | 16 | 40 | 4 |
| Аттестация | 36 | | | | |
| КСР | 2 | | | | 2 |
| Итого | 144 | 60 | 42 | 104 | 4 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел: Общая гистология

Введение

Основные вехи развития гистологии: введение в науку терминов «гистология», «ткань», попытки создания естественной системы тканей. Становление и развитие отечественной гистологии, гистологические школы. Определение понятия «ткань».

Морфофункциональная классификация тканей.

Краткая характеристика методов гистологических исследований. Гистологическая техника.

Гистологические исследования: качественные и количественные методы с использованием флуоресцентной и поляризационной микроскопии, радиоавтографии. Экспериментально-морфологические методы: разнообразные способы культивирования тканей, трансплантация органов и тканей.

Эпителиальные ткани

Общая характеристика эпителиальной ткани. Морфологическая классификация эпителиев.

Однослойные эпителии, многослойные неороговевающие и ороговевающие эпителии, особенности их строения и функционирования. Физиологическая регенерация однослойных и многослойных эпителиев. Функциональные кожные, кишечные, выделительные, специальные и железистые.

Кишечные эпителии, особенности строения.

Осморегулирующие и выделительные эпителии фильтрационного, реабсорбционного и накопительного отделов, особенности строения и функционирования.

Железистые эпителии. Экзокринные и эндокринные железы. Одноклеточные и многоклеточные железы. Общий план строения многоклеточной экзокриновой железы: строма и паренхима. Классификация желез по строению, способам выведения и химизму секрета.

Эндокринные железы, особенности строения на примере островков Лангерганса поджелудочной железы. Щитовидная железа. Особенности строения, функционирования. Кора надпочечников.

Ткани внутренней среды

Происхождение, общая характеристика, морфофункциональная классификация тканей внутренней среды. Зародышевая мезенхима, строение и дифференцировка.

Рыхлая неоформленная соединительная ткань.

Межклеточное вещество рыхлой неоформленной соединительной ткани позвоночных: аморфный и волокнистый компоненты, химический состав и структура. Функция межклеточного вещества.

Разнообразие клеточных элементов рыхлой соединительной ткани: фибробласты, макрофаги, тучные клетки, плазматические клетки, клетки белого и бурого жира, перициты и др., строение и функции.

Плотная соединительная ткань. Сухожилия и связки, особенности строения и функции.

Специальные ткани внутренней среды: белый и бурый жир, ретикулярная, пигментная, слизистая ткани.

Кровь и лимфа. Плазма крови, состав, функции. Форменные элементы крови, строение, функции, классификация. Унитарная теория кроветворения, её теоретические и экспериментальные обоснования.

Стволовая клетка крови, морфология и особенности физиологии.

Защитные реакции с участием соединительной ткани и крови: воспаление, гуморальный и трансплантационный иммунитет. Работы И.И.Мечникова по эволюционной динамике фагоцитарных реакций. Система макрофагов, Т и В-лимфоцитов и их роль в защитных реакциях. Происхождение антител. Унитарная гипотеза происхождения клеточных систем, направленных на узнавание «своего» и «чужого». Защитные реакции у беспозвоночных животных.

Хрящевая ткань. Особенности строения и химизма межклеточного вещества, функции хрящевой ткани.

Надхрящница, строение. Рост хряща. Разновидности хрящевой ткани: гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи, пузырьчатый (клеточный хрящ) в эмбриогенезе.

Костная ткань. Особенности строения и функции костной ткани. Надкостница и подкостница, строение трубчатой кости. Гистогенез костной ткани: образование костной ткани из мезенхимы, формирование кости на месте хряща. Грубоволокнистая, пластинчатая и дентиноидная костная ткань. Репаративная и физиологическая регенерация костной ткани.

Мышечные ткани

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Поперечнополосатые и гладкие мышечные ткани. Мышечное волокно, организация цитоплазматических структур и поверхностного аппарата. Клетки – сателлиты. Строение мышцы как органа.

Сердечная мышечная ткань. Особенности гистогенеза и регенерации сердечной мышечной ткани. Рабочие и атипичные кардиомиоциты.

Гладкая мышечная ткань. Строение и функционирование гладко-мышечных клеток. Объединение клеток в пучки. Гистогенез и регенерация гладкой мышечной ткани.

Нервная ткань

Особенности строения и функции нервной ткани. Нервные клетки. Морфологическая и функциональная классификация. Особенности структурной организации: перикарион и отростки, строение и функции.

Токи нейроплазмы.

Синапсы. Электротонические и химические синапсы. Тонкое строение синапсов. Особенности строения нервно-мышечных синапсов.

Нейроглия. Классификация нейроглии. Астроцитарная глия и олигодендроциты ЦНС позвоночных и высших первичноротых животных. Микроглия.

Периферическая глия. Глиальные клетки цереброспинальных ганглиев. Шванновские клетки. Мякотные и безмякотные нервные волокна.

Нервные окончания: свободные, несвободные, инкапсулированные. Строение, функции, локализация, примеры.

Строение и функционирование органов чувств: вкусовая луковица, Кортиев орган, сетчатка глаза.

Раздел: Частная гистология

Особенности строения (оболочки, слои, тканевый состав) и функционирования органов в составе систем:

Нервная система:

Нерв, регенерация нерва, спинальный ганглий, спинной мозг, мозжечок, кора больших полушарий.

Сердечно-сосудистая система:

сердце, артерии эластического типа, артерии мышечного типа, вены, микроциркуляторное русло (артериолы, капилляры, венулы).

Органы кроветворения и иммуногенеза:

красный костный мозг, тимус, селезенка, лимфатический узел, лимфатические узелки.

Пищеварительная система: губа, язык, зуб, небная миндалина, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник, слюнные железы, поджелудочная железа, печень.

Эндокринная система:

Щитовидная железа, надпочечник, островки Лангерганса поджелудочной железы, гипофиз.

Дыхательная система:

трахея, средний бронх, малый бронх, бронхиола, альвеолярный ход, альвеолы.

Кожа и её производные:

толстая кожа, тонкая кожа, волос, ноготь.

Выделительная система:

боуменова капсула, проксимальный и дистальный каналец, собирательные трубочки, почечная лоханка, мочевой пузырь, мочеточник.

Мужская половая система: семенник, придаток семенника, простата.

Женская половая система: яичник, матка, млечная железа.

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:
Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

1. Гистология - учеба, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10104..>
2. гистология - тесты, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=11255.>

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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1-5. Обозначить компоненты рыхлой неоформленной соединительной ткани, представленные на рисунке:

- А. Макрофаг
- Б. Коллагеновое волокно
- В. Эластиновое волокно
- Г. Тучная клетка
- Д. Фибробласт

6-10. Верно ли утверждение:

Макрофаги:

- 6. Происходят из моноцитов крови
- 7. В гранулах содержится гепарин и гистамин
- 8. Относятся к системе мононуклеарных фагоцитов
- 9. В цитоплазме много фагосом и лизосом
- 10. Синтезируют иммуноглобулины
- 11. Плотная соединительная ткань отличается от рыхлой
 - А. Большим количеством межклеточного вещества
 - Б. Большим количеством макрофагов
 - В. Определённой упорядоченностью волокон в тканевом матриксе
 - Г. Меньшей интенсивностью синтеза гликозаминогликанов в плазматцах
 - Д. Всё перечисленное неверно**
- 12. Плотная оформленная соединительная ткань:
 - А. Содержит многочисленные клетки-мигранты

- Б. Содержит большое количество волокон
- В. Быстро регенерирует за счёт многочисленных фибробластов
- Г. В межклеточном веществе преобладает аморфный компонент
- Д. Волокна собраны в разнонаправленные пучки
- Е. Всё перечисленное верно

13. Бурая жировая ткань. Верно всё, КРОМЕ:

- А. Присутствует у грудных детей и спячных животных
- Б. В цитоплазме находится много митохондрий
- В. Содержит густую сеть капилляров
- Г. Имеет бурый цвет за счет цитохромов
- Д. Выполняет теплоизоляционную функцию**

14. Функция, НЕ свойственная белому жиру:

- А. Запас энергии
- Б. Запас воды
- В. Теплоизоляция
- Г. Предотвращение образования спаек между органами
- Д. Амортизация**

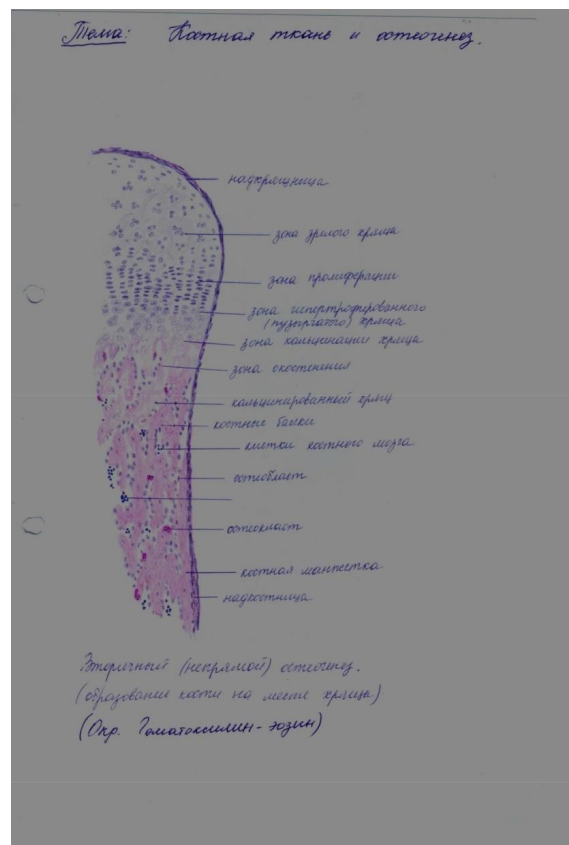
Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Тестовое задание выполнено на 60% и более |
| не зачтено | Тестовое задание выполнено менее, чем на 60% |

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Подписать части микроскопа, обозначенные на иллюстрации.

На основании рассмотрения препаратов зарисовать вторичный (непрямой) остеогенез.



Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Тестовое задание выполнено на 60% и более |
| не зачтено | Тестовое задание выполнено менее, чем на 60% |

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 | Уровень знаний ниже минимальных | Минимально допустимы | Уровень знаний в объеме, | Уровень знаний в объеме, | Уровень знаний в объеме, | Уровень знаний в объеме, |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|---|--|---|--|
| | материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | требований. Имели место грубые ошибки | й уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | соответству ющем программе подготовки . Допущено несколько негрубых ошибок | соответству ющем программе подготовки . Допущено несколько несуществе нных ошибок | соответств ующем программе подготовк и. Ошибок нет. | превышающе м 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 | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы 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 отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Эпителий трахеи

- А. Многослойный неороговевающий
- Б. Однослойный однорядный каемчатый
- В. Однослойный многорядный мерцательный**
- Г. Плоский каёмчатый

2. Какой из перечисленных эпителиев является многослойным?

- А. Эпителий почечных канальцев
- Б. Эпителий роговицы глаза**
- В. Всасывающий эпителий кишечника
- Г. Мезотелий

3. Однослойным называется эпителий, все клетки которого:

- А. Одинаковой высоты
- Б. Контактуют с базальной мембраной**
- В. Находятся в одном функциональном состоянии
- Г. Имеют ядра, расположенные на одном уровне

4. На рисунке представлен

- А. Однослойный однорядный эпителий
- Б. Однослойный многорядный эпителий**
- В. Многослойный эпителий
- Г. Ни один из названных типов

5. Роговой слой кожи. Верно всё, КРОМЕ:

- А. Образован делящимися клетками кожи**
- Б. Проницаем для липофильных веществ

В. Способствует удержанию воды в организме

Г. Проницаемость меньше, чем у других слоёв эпидермиса

6. Особенностью всасывающего эпителия является

А. Наличие ресничек

Б. Наличие микроворсинок

В. Большое количество щелевидных контактов

Г. Базальная исчерченность

7. Эпителий почечных канальцев

А. Однослойный ресничный

Б. Способен растягиваться и сжиматься

В. Имеет базальную исчерченность

Г. Осуществляет ультрафильтрацию веществ из крови

Д. Классифицируют как «переходный» эпителий

8. Тип секреции с полным разрушением железистых клеток

А. Апокриновый

Б. Мерокриновый

В. Голокриновый

Д. Аутокриновый

9. К какой части экзокриновой железы относятся протоки?

А. Строма

Б. Паренхима

В. Секреторная часть

Г. Эпителиально-мышечные клетки

10. Коллоид в полости щитовидной железы представляет собой

А. Гормон щитовидной железы

Б. Смесь тироглобулинов различной степени зрелости

В. Слизистый секрет

Г. Фильтрат плазмы крови

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|-------------------------------|
| превосходно | > 95% правильных ответов |
| отлично | > 90% правильных ответов |
| очень хорошо | > 80% правильных ответов |
| хорошо | > 70% правильных ответов |
| удовлетворительно | > 60% правильных ответов |
| неудовлетворительно | >30%< 60 % правильных ответов |
| плохо | < 30 % правильных ответов |

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Определение понятия «ткань». Морфофункциональная классификация

тканей и её эволюционная основа.

Представление об ограниченности эволюции тканей.

Общие свойства и функциональная классификация эпителиев.

Морфологические группы эпителиев. Многослойные неороговевающие

эпителии

Ороговевающие эпителии, типы ороговения, локализация.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| превосходно | Знание основного и дополнительного материала без ошибок |
| отлично | Знание основного материала без ошибок |
| очень хорошо | Знание основного материала с незначительными погрешностями |
| хорошо | Знание основного материала с заметными погрешностями |
| удовлетворительно | Знание основного материала при наличии ошибок |
| неудовлетворительно | Наличие грубых ошибок в основном материале |
| плохо | Отсутствие знаний материала |

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

Основная литература:

1. Ахмадеев Азат Валерьевич. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 138 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/543198> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-12939-7 : 489.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=909296&idb=0>.
2. Бушукина О. С. Цитология, гистология, эмбриология: лабораторный практикум / Бушукина О. С., Добрынина И. В. - 2-е изд., перераб. - Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2023. - 44 с. - Книга из коллекции МГУ им. Н.П. Огарева - Медицина. - ISBN 978-5-7103-4519-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=895302&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Сазонов С. В. Частная гистология : учебник для студентов медицинских вузов / Сазонов С. В. - Екатеринбург : Уральский ГМУ, 2023. - 584 с. - Книга из коллекции Уральский ГМУ - Медицина. - ISBN 978-5-00168-004-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=894295&idb=0>.
2. Ленченко Екатерина Михайловна. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 347 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/538671> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-08185-5 : 1519.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=907548&idb=0.

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

<https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/r0/contents.htm>

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: световыми микроскопами, стереомикроскопами

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 30.05.01 - Медицинская биохимия.

Автор(ы): Лаврова Татьяна Валентиновна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6 сентября 2022, протокол № 1.