

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.07.2023 11:40:03  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f915b9e6a838

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н.Бурденко Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НИД А.В. Будневский

« 22 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»

**Уровень высшего образования** – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

**Направление подготовки:** 30.06.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

**Направленность подготовки:** 1.5.22 – Клеточная биология

**Квалификация, присваиваемая по завершении образования:**

Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** заочная

**Индекс дисциплины** Б1.В.03

Воронеж, 2022

Программа дисциплины «Клеточная биология» разработана в соответствии с ФГОС ВО (приказ Минобрнауки России от 3 сентября 2014 г. № 1198 «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 30.06.01 «Фундаментальная медицина» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)).

**Составители программы:**

Воронцова Зоя Афанасьевна – зав. кафедрой гистологии, доктор биологических наук, профессор

Золотарева Светлана Николаевна – доцент кафедры гистологии, кандидат биологических наук

**Рецензенты:**

Болотских В.И. – зав кафедрой патологической физиологии , доктор медицинских наук, профессор

Дорохов Е.В. –зав. кафедрой нормальной физиологии, кандидат медицинских наук, доцент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры гистологии

«\_31\_»\_августа\_\_2022\_г., протокол №\_1\_

Заведующий кафедрой Воронцова З.А.

Рабочая программа одобрена ученым советом ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России протокол № 2 от « 22 » сентября 2022г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины «Клеточная биология»

- подготовить квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии со специальностью «Клеточная биология».

#### **Задачи освоения дисциплины «Клеточная биология»:**

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных и специальных знаний по дисциплине «Клеточная биология»;
- расширить объем знаний по смежным дисциплинам; совершенствовать клиническое мышление и владение методами гистологической и гистохимической диагностики заболеваний;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Клеточная биология»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Клеточная биология».
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Клеточная биология» включена в вариативную часть Блока 1 программы в качестве обязательной дисциплины и изучается на 3 году обучения в аспирантуре (5-6 семестры).

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология» специалитета. Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен знать морфологические особенности строения клеток и тканей в объеме курса специалитета, уметь пользоваться научной литературой по дисциплине.

Дисциплина «Клеточная биология» является базовой для блока «Научные исследования», подготовки и сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине, педагогической практике.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Клеточная биология» направлена на формирование у аспирантов следующих компетенций:

#### **универсальных компетенций (УК):**

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

#### **общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

- способностью и готовностью к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);
- способностью и готовностью к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-2)
- готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан (ОПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

#### **профессиональных компетенций (ПК):**

- способностью и готовностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области в соответствии с направленностью подготовки (профилем) с использованием фундаментальных и прикладных дисциплин и современных способов профилактики в медицине с целью получения новых научных данных, ориентированных на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека(ПК-1);

- способностью и готовностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ПК-3);

- способность и готовность к междисциплинарному взаимодействию и умению сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач в рамках направления (профиля) подготовки (ПК-4)

### **В результате освоения дисциплины 1.5.22 – Клеточная биология**

аспирант должен:

#### ***знать:***

- этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности

- возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития

- государственную систему информирования специалистов по медицине и здравоохранению; основные этапы научного медико-биологического исследования.

- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в медицине

- принципы разработки новых методов профилактики и лечения болезней человека, нормативную документацию, необходимую для внедрения новых методов профилактики и лечения болезней человека, понятия и объекты интеллектуальной собственности, способы их защиты, объекты промышленной собственности в сфере естественных наук; правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение.

- возможности и перспективы применения современных лабораторных и инструментальных методов по теме научного исследования; правила эксплуатации и технику безопасности при работе с лабораторным и инструментальным оборудованием.

- принципы и критерии формирования экспериментальных групп объектов

- современные перспективные направления и научные разработки, современные подходы к изучению проблем специальности Клеточная биология, с учетом специфики экономических, политических, социальных аспектов.

- основные принципы интеграции с представителями других областей знаний при решении научно-исследовательских и прикладных задач в рамках подготовки по специальности; основные перспективные направления взаимодействия специальности «Клеточная биология» со смежными дисциплинами в рамках разработки и создания новых высокоэффективных лекарственных средств, их всестороннем экспериментальном и клиническом исследовании, разработке новых, более совершенных и рациональных принципов и безопасных методов лечения и профилактики заболеваний

#### ***уметь:***

- принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели

профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

- определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; изучать научно-медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; работать с источниками патентной информации; использовать указатели Международной патентной классификации для определения индекса рубрики; проводить информационно-патентный поиск; осуществлять библиографические процессы поиска; формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования.

- формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения, применять запланированные методы исследования, организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.

- оформлять заявку на изобретение, полезную модель, базу данных; формулировать практическую значимость и практические рекомендации по результатам научного исследования; оформлять методические рекомендации по использованию новых методов профилактики и лечения болезней человека.

- интерпретировать полученные лабораторные данные по профилю научного исследования; интерпретировать полученные данные инструментальных исследований по профилю научного исследования; использовать техническую документацию при освоении методов лабораторных и инструментальных исследований; соблюдать технику безопасности при проведении исследований.

- данные, объективно оценивать эффективность изучаемых методов;

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения по диагностике и лечению заболеваний, а также знания и умения, непосредственно не связанные с профилем подготовки; получать новую информацию путём анализа данных из научных источников.

- использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные медицинские знания; осуществлять сотрудничество с представителями из других областей знаний в ходе решения поставленных задач.

***владеть:***

- навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики.

навыками целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования.

- навыком проведения научных медико-биологических исследований.

- опытом внедрения в практику и эксплуатации разработанных методов.

- навыками лабораторных и/или инструментальных исследований по профилю научного исследования.

- навыками научного исследования в соответствии со специальностью 1.5.22 – Клеточная биология.

- навыками самостоятельного поиска, критической оценки и применения в практической

и научно-исследовательской деятельности информации о новейших методах исследований по специальности «Клеточная биология»; навыками самостоятельного приобретения знаний и умений, необходимых для ведения научно-исследовательской деятельности, непосредственно не связанных с профилем подготовки.

- основами использования междисциплинарных связей при решении профессиональных задач; навыками постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач, коммуникационными навыками в рамках подготовки по специальности.

#### 4. ОБЪЕМУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 академических часов. Время проведения 5-6 семестр 3 года обучения.

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>26</b>
<i>в том числе:</i>	
Лекции (Л)	12
Практические занятия (П)	14
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>118</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (ПА)</b>	<b>Кандидатский экзамен</b>
	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость:</b>	
часов	180
зачетных единиц	5

#### 5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, С УКАЗАНИЕМ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Формируемые компетенции	Виды занятий и трудоемкость в часах				Формы контроля ✓ текущий ✓ промежуточный
			Л	П	СР	Всего	
1.	Цитология	УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4	2	2	8	12	✓ текущий ✓ промежуточный
2.	Общая гистология	УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5,	4	4	40	48	✓ текущий ✓ промежуточный

		ПК-1, ПК-3, ПК-4						
3.	Частная гистология	УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4	4	6	62	72	✓ текущий ✓ промежуточный	
4.	Эмбриология	УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4	2	2	8	12	✓ текущий ✓ промежуточный	
	<b>Итого:</b>		12	14	118	144		
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>36 ч.</b>					Кандидатский экзамен
	<b>Итого часов:</b>		<b>180 ч.</b>					
	<b>Итого ЗЕ</b>		<b>5</b>					

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Цитология.	<p>Методы цитологических, гистологических и эмбриологических исследований. Формы тканевой организации. Понятие о неклеточных структурах. Клеточные взаимодействия.</p> <p>Цитология. Клеточные мембраны. Цитоплазма, ее составные части. Ядро. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.</p>
2.	Общая гистология.	<p>Классификация тканей. Понятие о тканевом гомеостазе. Однослойные и многослойные эпителии.</p> <p>Мезенхима и ее производные. Ткани внутренней среды. Кровь. Понятие о системе крови.</p> <p>Ткани внутренней среды. Собственно соединительные ткани: рыхлая и плотная волокнистые соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами. Понятие о макрофагической системе мононуклеарных фагоцитов.</p> <p>Ткани внутренней среды. Скелетные соединительные ткани: хрящевые ткани, костные ткани. Факторы влияющие на рост и развитие костей.</p> <p>Мышечные ткани. Гистогенез, общая характеристика, классификация. Механизм мышечного сокращения.</p> <p>Нервная ткань. Гистогенез и общая характеристика нервной ткани.</p>

		Нервные волокна и нервные окончания.
3.	Частная гистология.	<p>Сердечно-сосудистая система. Развитие и общая характеристика. Микроциркуляторное русло.</p> <p>Пищеварительная система. Ротовая полость. Общий план строения пищеварительной трубки.</p> <p>Пищеварительная система. Эпителиосоединительнотканые взаимодействия слизистой оболочки пищеварительной трубки.</p> <p>Пищеварительная система. Большие слюнные железы и их роль в диагностике заболеваний.</p> <p>Пищеварительная система. Печень, поджелудочная железа. Строение и функции.</p> <p>Эндокринная система. Общая морфофункциональная характеристика и классификация. Нейроэндокринная регуляция.</p> <p>Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка.</p> <p>Нервная система. Характеристика нервных центров.</p> <p>Система мочеобразования и мочевыведения. Эндокринный аппарат почки.</p> <p>Мужская половая система. Общая морфофункциональная характеристика. Сперматогенез.</p> <p>Женская половая система. Общая характеристика. Овариально-маточный цикл.</p>
4.	Эмбриология.	<p>Эмбриология человека. Ранний эмбриогенез. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша. Оплодотворение. Первая и вторая недели развития. Дробление. аструляция.</p> <p>Внезародышевые органы. Плацента. Амнион. Пуповина. Система “мать-плод”. Понятие о критических периодах во внутриутробном и постнатальном развитии.</p>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

### Перечень занятий, трудоемкость и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Ви д занятия	Ча сы	Тема занятия (самостоятельной работы)	Оценочные средства
1.	Цитология	Л	2	Введение в курс гистологии, цитологии и эмбриологии.	КЛ
		П	2	Методы цитологических, гистологических и эмбриологических исследований. Цитология. Органеллы и включения. Ядро. Деление клеток. Формы тканевой органи-зации.	УО, Т, СЗ
		СР	8	Роль отечественных ученых в создании самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие цитологии, гистологии и эмбриологии в России в XX веке. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии. Основные положения клеточной	СЗ, Р



				теории на современном этапе развития науки. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Эндомитоз. Мейоз. Его механизм и биологическое значение.	
2	Общая гистология	Л	2	Принципы тканеобразования. Классификация тканей.	КЛ
		Л	2	Мышечные ткани. Нервная ткань.	КЛ
		П	2	Эпителиальные ткани.	УО, Т, СЗ
		П	2	Ткани внутренней среды	УО, Т, СЗ
		СР	8	Эпителиальные ткани. Источники развития. Принципы структурной организации и функции. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных тканях обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифференцированных в различных эпителиальных тканях. Восстановительные способности тканей – типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация.	СЗ, Р
		СР	6	Кровь. Основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови. Лимфа. Связь с кровью и понятие о рециркуляции лимфоцитов. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань. Жировая ткань. Пигментная ткань. Слизистая ткань. Особенности их строения и значение.	СЗ, Р
СР	6	Волокнистые соединительные ткани. Общая характеристика. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Морфофункциональная характеристика клеточной волокнистой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные	СЗ, Р		

				изменения. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции.	
		СР	6	Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей.	СЗ, Р
		СР	4	Строение суставного хряща. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения.	СЗ, Р
		СР	6	Морфофункциональная характеристика проводящих кардиомиоцитов. Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и миоэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.	СЗ, Р
		СР	4	Понятие о нейромедиаторах.	СЗ, Р
3.	Частная гистология	Л	2	Пищеварительная система. Железы.	КЛ
		Л	2	Эндокринная система.	КЛ
		П	2	Пищеварительная система. Эпителиосоединительнотканые взаимодействия слизистой оболочки пищеварительной трубки.	УО, Т, СЗ
		П	2	Органы кроветворения и иммунной защиты	УО, Т, СЗ
		П	2	Эндокринная система	УО, Т, СЗ
		СР	8	Нервная система. Характеристика нервных центров. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфофункциональная характеристика центральных и периферических отделов симпатической и парасимпатической нервной системы. Рефлекторные дуги. Строение экстра- и интрамуральных ганглиев. Спинной мозг. Головной мозг. Возрастные изменения коры. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах.	СЗ, Р
		СР	10	Сердечно-сосудистая система. Развитие и общая характеристика. Микроциркуляторное русло. Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевый состав. Возрастные изменения в сосудистой стенке. Возрастные изменения сердца.	СЗ, Р

		CP	10	<p>Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Красный костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокapилляров. Понятие о микроокружении. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопозе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа, Т- и В-зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов. Лимфатические узлы. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.</p>	СЗ, Р
		CP	4	<p>Возрастные изменения эндокринных желез.</p>	СЗ, Р
		CP	10	<p>Общая характеристика системы органов мочеобразования и мочевыведения. Почки. Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки – кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция.</p>	СЗ, Р

			<p>Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Юкстагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорожденного. Последующие возрастные изменения почки. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Понятие о цистоидах.</p>	
	СР	8	<p>Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гранулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка.</p>	СЗ, Р
	СР	6	<p>Яичник. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности яичника.</p>	СЗ, Р

		СР	6	Матка. Строение стенки матки в разных ее отделах. Циклические изменения (фазы). Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки.	СЗ, Р
4.	Эмбриология	Л	2	Эмбриология человека. Ранний эмбриогенез. Внезародышевые органы.	КЛ
		П	2	Эмбриология	УО, Т, СЗ
		СР	4	Гисто и органоогенез третьей и четвертой недели эмбрионального развития.	СЗ, Р
		СР	4	Критические периоды в эмбриогенезе.	СЗ, Р
<b>Промежуточный контроль</b>			<b>36</b>		<b>Кандидатский экзамен</b>

Виды занятий: Л – лекции, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа.

Формы текущего контроля: УО - устный опрос, Т- тестирование, Р - реферат, КЛ - конспект лекции, СЗ – ситуационные задачи.

Формы промежуточного контроля: УО - устный опрос.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций;
- технология проектного обучения – предполагает ориентацию на творческую самостоятельную личность в процессе решения проблемы с презентацией какого-либо материала. Обучающийся имеет возможность проявления креативности, способности подготовки и редактирования текстов с иллюстративной демонстрацией содержания;
- технология контекстного обучения;
- технология проблемного обучения – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению; руководство самостоятельной поисковой деятельностью по решению проблем в организации деятельности детей, педагогов и родителей;
- технологии дифференцированного обучения – организация обучения в зависимости от индивидуальных особенностей личности с учетом интересов и потребностей обучающихся;
- технология обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного продукта;
- научно-исследовательская технология – освоение технологий проведения психолого-педагогического исследования (проведение наблюдения, беседы, эксперимента, анализ продуктов деятельности, использование методов математической

статистики, интерпретация фактов);

- игровая технология – совокупность методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических ролевых игр, организационно-деятельностных игр, игрового проектирования, деловых игр;
- технология тестовой проверки знаний.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»**

### **9.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете**

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

### **9.2. Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «Клеточная биология»**

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедр.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Клеточная биология» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы.

Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов аудиторных практических работ и внеаудиторных практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на практических занятиях деловых игр, различных заданий дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Клеточная биология» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

### **9.3. Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины «Клеточная биология»**

<b>№</b>	<b>вид работы</b>	<b>контроль выполнения работы</b>
<b>1.</b>	✓ подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе);	✓ собеседование ✓ тестирование ✓ решение ситуационных задач
<b>2.</b>	✓ работа с учебной и научной литературой	✓ собеседование
<b>3.</b>	✓ ознакомление с материалами электронных ресурсов; ✓ решение заданий, размещенных на электронной платформе Moodle	✓ собеседование ✓ проверка решений заданий, размещенных на электронной платформе Moodle
<b>4.</b>	✓ самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с	✓ собеседование ✓ тестирование

	тематическим планом внеаудиторной самостоятельной работы	
5.	✓ подготовка докладов на заданные темы	✓ доклад
7.	✓ выполнение индивидуальных домашних заданий(рефераты)	✓ собеседование ✓ проверка заданий
8.	✓ участие в научно-практических конференциях, семинарах	✓ предоставление сертификатов участников
9.	✓ работа с тестами и вопросами и задачами для самопроверки	✓ тестирование ✓ собеседование
10.	✓ подготовка ко всем видам контрольных испытаний	✓ тестирование ✓ собеседование

#### 9.4. Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям по дисциплине «Клеточная биология»

Занятия практического типа предназначены для расширения и углубления знаний обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

### 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Gartner, L. P. Textbook of Histology / L. P. Gartner. – 4-th ed. – Philadelphia, PA : Elsevier, 2017. – 656 p. – ISBN 9780323355636. – URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1287508>. – Текст: электронный.
- Банин, В. В. Цитология и общая гистология : атлас / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2021. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2411.html>. – Текст: электронный.
- Банин, В. В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / В. В. Банин. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 264 с. – ISBN 978–5–9704–3891–6. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>. – Текст: электронный.
- Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2015. – 296 с. – ISBN 978–5–9704–3201–3. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html>. – Текст: электронный.
- Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2015. – 296 с. – ISBN 978–5–9704–3201–3. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html>. – Текст: электронный.

6. Гемонов, В. В. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. В. Гемонов, Э. А. Лаврова; под редакцией С. Л. Кузнецова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2013. – 168 с. – ISBN 978–5–9704–2674–6. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html>. – Текст: электронный.
7. Гистология, эмбриология, цитология учебник / под редакцией Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 800 с. – ISBN 978–5–9704–5348–3. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970453483.html>. – Текст: электронный.
8. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев; под редакцией Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 944 с. – ISBN 978–5–9704–3782–7. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html>. – Текст: электронный.
9. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / под редакцией Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – 3-е изд. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 480 с. – ISBN 978–5–9704–2130–7. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421307.html>. – Текст: электронный.
10. Гистология. Атлас для практических занятий / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, С. Л. Кузнецов, Ю. А. Чельшев. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2014. – 160 с. – ISBN 978–5–9704–2819–1. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428191.html>. – Текст: электронный.
11. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека: учебное пособие / С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, В. В. Криштоп [и др.]. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 184 с. – ISBN 978–5–9704–2386–8. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423868.html>. – Текст: электронный.
12. Кузнецов, С. Л. **Гистология**, цитология и эмбриология: учебник / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: МИА, 2012. – 640 с. : ил. – гриф. – ISBN 978-5-9986-0084-5.
13. Основы обеспечения качества в гистологической лабораторной технике / под редакцией П. Г. Малькова, Г. А. Франка. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2014. – 176 с. – ISBN 978–5–9704–3009–5. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430095.html>. – Текст: электронный.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра гистологии, осуществляющая подготовку аспирантов по специальности 1.5.22 – Клеточная биология, располагает учебными комнатами, оборудованными проекционной аппаратурой для демонстрации презентаций, наборами наглядных пособий, микропрепаратов и электронограмм.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
<b>Учебная аудитория (№117):</b> (кафедра гистологии) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 главный корпус ВГМУ им Н.Н. Бурденко	Набор демонстрационного оборудования, обеспечивающего тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплины – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья. Микроскоп учебный (10) Коллекция гистологических микропрепаратов (3421) Макропрепараты (10) Электронограммы (234)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License <ul style="list-style-type: none"> <li>○ № лицензии: 2B1E-210622-100837-7-19388, Количество объектов: 900 Users, Срок использования ПО: с 2021-06-22 до 2022-07-21</li> </ul> </li> <li>• Единая информационная система управления учебным процессом TandemUniversity. Лицензионное</li> </ul>



<p><b>Помещения библиотеки</b> (кабинет №5) для проведения самостоятельной работы 394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10</p> <p><b>электронная библиотека</b> (кабинет №5) в отделе научной библиографии и медицинской информации в объединенной научной медицинской библиотеке. Обучающиеся имеют возможность доступа к сети Интернет в компьютерном классе библиотеки. Обеспечен доступ обучающимся к электронным библиотечным системам (ЭБС) через сайт библиотеки: <a href="http://lib://vrngmu.ru/">http://lib://vrngmu.ru/</a></p>	<p>Схемы – таблицы (156)          Атласы микрофотографий по нормальной гистологии и эмбриологии (в том числе электронном виде)          Обучающие стенды:          - из истории кафедры          - из истории микроскопа          - электронные микрофотографии          - микроструктуры в сканирующем микроскопе          - морфология тканей человеческого организма          - схема кроветворения (постнатальный период)          - нейроэндокринная регуляция          - «таланты и поклонники» галерея человеческого тела          - эмбриология          Эмбриологический музей          Компьютеры (1)          Телевизор с телепрезентациями микропрепаратов и электронограмм          Интерактивная доска (1)          Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) (1)          Научная библиотека имени академика А.Я. Должанова, содержащая учебные и научные издания по гистологии, цитологии, эмбриологии.</p> <p>Компьютеры OLDIOffise № 110 – 26 АРМ, стол и стул для преподавателя, мультимедиапроектор, интерактивная доска</p>	<p>свидетельство №314ДП-15(223/Ед/74). С 03.02.2015 без ограничений по сроку.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moodle - система управления курсами (электронное обучение. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL). Срок действия без ограничения. Существует более 10 лет.</li> <li>• Webinar (система проведения вебинаров). Сайт <a href="https://webinar.ru">https://webinar.ru</a> Номер лицевого счета 0000287005.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Период действия с 01.01.2021 по 31.12.2021. Договор № 44/ЭА/4 от 30.12.2020. Тариф Enterprise Total – 2000, до 2500 участников.</li> <li>○ Период действия с 21.09.2020 по 31.12.2020. Договор № 44/Ед5/71 от 21.09.2020. Тариф Enterprise Total – 2000, до 2500 участников.</li> </ul> </li> <li>• Антиплагиат.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Период действия: с 13.10.2021 по 13.10.2022 Договор 44/Ед.4/182 от 13.10.2021</li> </ul> </li> <li>• КонсультантПлюс (справочник правовой информации)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Период действия: с 01.01.2021 по 31.12.2021 Договор № 44/ЭА/6от 25.12.2020</li> </ul> </li> <li>• EndNote X9 Multi User Corporate. Договор: 44/Ед5/10 от 24.04.2019. Лицензий: 5 без ограничений по сроку.</li> <li>• Vitrix (система управления сайтом университета <a href="http://vrngmu.ru">http://vrngmu.ru</a> и библиотеки <a href="http://lib.vrngmu.ru">http://lib.vrngmu.ru</a>). ID пользователя 13230 от 02.07.2007. Действует бессрочно.</li> <li>• STATISTICA Base от 17.12.2010</li> <li>• «Мой Офис» Российский пакет офисных приложений (таблица, редактор, презентация)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Сублицензионный договор №223/А/37от 05.08.2019 г. Количество лицензий 400 МойОфис Стандартный (X2-STD-NE-NDNL-A)). Срок действия: бессрочный.</li> <li>○ Сублицензионный договор №223/ЭЗЦ/25 от 26.11.2018</li> </ul> </li> </ul>
--	---	--

		<p>г. Количество лицензий 100 (МойОфис Стандартный (X2-STD-NE-NDNL-A)). Срок действия: бессрочный.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лицензии Microsoft: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Операционные системы Windows (XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10) разных вариантов приобретались в виде OEM (наклейки на корпус) при закупках компьютеров через тендеры.</li> <li>○ License – 69674503 от 19.04.2018: Windows 10 Pro – 15</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСПЕВАЕМОСТИ

- **Текущий контроль** практических занятий проводится по итогам освоения каждой темы из раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования, решения тестовых заданий, решения ситуационных задач, докладов и подготовки рефератов. Оценочные средства для текущего контроля представлены в ФОС.
- **Промежуточный контроль** проводится в виде кандидатского экзамена по специальности в устной форме в виде собеседования. Оценочные средства для проведения кандидатского экзамена представлены в ФОС.