

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ»**

(наименование дисциплины)

**Направление подготовки - 44.03.05 «Педагогическое образование»**

**Профиль/программа подготовки - Биология. Химия.**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

**Форма обучения – очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	4/144	18		18	72	Экзамен, 36
<b>Итого</b>	4/144	18		18	72	Экзамен, 36

Владимир 2016

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель изучения дисциплины** –познание закономерностей возникновения и развития микроскопической и субмикроскопической организации клеток, тканей и органов как структурной основы их функционирования в нормальном организме человека и животных; выяснение эволюции тканей, их развития в организме (гистогенез), строения и функций специализированных клеток, взаимодействия клеток в пределах одной ткани и между клетками различных тканей, регенерации тканевых структур и регуляторных механизмов, обеспечивающих целостность и совместную деятельность тканей.

### **Основные задачи дисциплины:**

- Усвоение основных терминов и понятий, используемых в гистологии;
- Изучение общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток всех тканей организма и закономерностей их эмбрионального и постэмбрионального развития;
- Изучение гистофункциональных характеристик основных систем организма, закономерностей их эмбрионального развития, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений органов и их структурных элементов;
- Освоение техники проведения лабораторных работ по изучению постоянных препаратов по эмбриологии и гистологии;
- Сформировать у студентов умение идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;
- Формирование компетенций бакалавров в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Гистология с основами эмбриологии» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Преподавание дисциплины осуществляется в рамках реализации ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование». На её изучение во 2 семестре отводится 144 часа, из них 36 часов – аудиторная работа, включающая 18 ч. лекций, 18 ч. лабораторных занятий, 72 часа отводится на самостоятельную работу и 36 часов на экзамен.

Для успешного освоения дисциплины студентам необходим исходный уровень знаний по цитологии. Изучение дисциплины «Гистология с основами эмбриологии» должно обеспечить студентам базовую подготовку для усвоения анатомии и физиологии человека и животных, эволюционного учения.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК – 2);

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов (ПК-4).

### В результате изучения дисциплины студент должен

#### Знать:

- общие закономерности и особенности протекания эмбрионального периода онтогенеза различных представителей хордовых, в том числе, – человека;
- основные термины и понятия, используемые в эмбриологии и гистологии,
- морфофункциональную организацию тканей;
- особенности развития и регенерации тканей;
- закономерности структурной организации живой материи.

#### Уметь:

- ориентироваться на препаратах по эмбриологии и гистологии;
- самостоятельно определять и описывать стадии эмбрионального развития;
- раскрывать закономерности развития тканей с фило - и онтогенетических позиций;
- использовать знания по гистологии в учебном процессе в средней школе.

#### Владеть:

- методами исследования и сравнения препаратов зародышей хордовых и различных тканей;
- методами микроскопирования гистологических препаратов, изготовления и окрашивания.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет во 2 семестре 43ЕТ или 144 часа

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Предмет, задачи и методы исследования. История развития биологии клетки, гистологии, эмбриологии.	1	1-2	2						2/100	
2	Клеточная биология. Строение клетки.	1	3-4	2		2		8		2/50	

	Воспроизведение клеток										
3	Основы эмбриологии	1	5-8	4		4		16		4/50	рейтинг-контроль 1
4	Эпителиальные ткани	1	9-10	2		2		12		2/50	
5	Ткани внутренней среды организма	1	11-14	4		6		20		6/60	рейтинг-контроль 2
6	Мышечная ткань	1	15-16	2		2		8		2/50	
7	Нервная ткань	1	17-18	2		2		8		2/50	рейтинг-контроль 3
Всего				18		18		72		20/55,5	3 рейтинг-контроля, экзамен

### СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)/темы раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Предмет, задачи и методы исследования. История развития биологии клетки, гистологии, эмбриологии.	<p>Назначение, содержание, место гистологии, цитологии и эмбриологии в системе аспиранта. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.</p> <p>Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.</p>

2.	<p>Клеточная биология. Строение клетки. Воспроизведение клеток</p>	<p>Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Взаимосвязь плазматической мембраны над- и подмембранного слоев клеточной оболочки в процессе функционирования. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы). Цитоплазма Органеллы (органойды) Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Органеллы общего значения. Мембранные: Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Не мембранные: Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе. Структурные фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав. Органеллы специального значения Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме. Ядро Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-</p>
----	--	--

		<p>химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата. Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплексы поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью; роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран, Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.</p> <p>Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.</p> <p>Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация на клеточной уровне: сущность и механизмы.</p> <p>Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм.</p> <p>Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток.</p> <p>Морфология митотических хромосом. Эндомитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение. Понятие о пloidности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойдерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.</p>
3.	Основы эмбриологии	<p>Эмбриогенез. Этапы эмбриогенеза. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза. Гаметогенез. Современные представления о происхождении половых клеток в онтогенезе. Морфофункциональная организация половых клеток. Классификация яйцеклеток по содержанию и распределению желтка. Оогенез. Особенности протекания периода созревания ооцита. Образование оболочек ооцита. Первичный, вторичный, третичный фолликул, овуляция. Гормональная регуляция оогенеза. Сперматогенез и его особенности. Общая характеристика процесса оплодотворения. Его виды и биологическое значение. 2 этапа оплодотворения. Сближение гамет, активирование сперматозоида, акросомная реакция. Участие оболочек яйцеклетки в этих процессах. Кортикальная реакция и образование оболочки оплодотворения. Быстрый и медленный блок против полиспермии. Формирование и слияние пронуклеусов, неравнозначность</p>

		<p>пронуклеусов у млекопитающих. Активация яйца. Полярность зиготы. Хромосомное определение пола при оплодотворении. Естественный и искусственный партеногенез, андрогенез.</p> <p>Общая характеристика процесса дробления Особенности клеточных циклов в период дробления. Пространственные закономерности и виды дробления. Влияние количества и распределения желтка на дробление. Механизмы дробления, биохимическая активность клеток в период дробления и образования бластулы Возникновение однойцовых близнецов. Виды бластул. Строение бластулы у животных с разным типом дробления (ланцетник, амфибии, птицы, млекопитающие).</p> <p>Общая характеристика процессов гастрюляции. Виды гастрюляции: инвагинация, эпиболия, иммиграция, деламинация. Механизмы, лежащие в основе процессов гастрюляции. Бластопор, дорсальная губа как первичный зародышевый организатор. Гастроцель. Образование зародышевых листков. Сравнительная характеристика процессов гастрюляции у ланцетника, амфибий, птиц и млекопитающих. Прогностические потенциалы и презумптивное значение групп клеток зародыша. Карты презумптивных значений клеток зародыша.</p> <p>Черты сходства и различия в эмбриогенезе анималий. Влияние среды обитания на процессы развития, приспособления к развитию в водной среде Общие признаки развития амниот. Приспособления к развитию в наземных условиях и к внутриутробному развитию. Формирование и основные функции провизорных органов: амнион, желточный мешок, аллантоис, хорион. Приспособление плацентарных млекопитающих к внутриутробному развитию и живорождению. Трофобласт, его виды, образование и функция. Имплантация зародыша в стенку матки и формирование плаценты. Типы плацент. Понятие о плацентарном барьере, его структуре, функции. Эмбриональное развитие человека. Особенности ранних стадий развития зародыша. Формирование и особенности функционирования внезародышевых органов. Характеристика плодного периода</p> <p>Функциональная система мать-плод, взаимодействие между плодом и материнским организмом у человека. Критические периоды эмбриогенеза. Пороки развития, возникающие в связи с наследственными заболеваниями и влиянием факторов окружающей среды. Тератология.</p>
4.	Эпителиальные ткани	<p>Общая характеристика. Источники развития. Морфо- функциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфо- функциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифференцированных форм в различных эпителиальных тканях. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу. Железы, их</p>

		<p>классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.</p>
5.	Ткани внутренней среды организма	<p>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. Эритроциты: Размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: Классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты — моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика Т- и В- лимфоцитов — количество, морфо-функциональные особенности. Кровяные пластинки (тромбоциты): Размеры, строение, функция. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Гемопоз и лимфопоз. Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика полипотентных предшественников (стволовых коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т и В-лимфопоза во взрослом организме. Регуляция гемопоза и лимфопоза, роль микроокружения.</p> <p>Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Вклад отечественных ученых в изучение соединительной ткани. Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, фиброциты (фиброкласты), миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма, понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Нейтрофильные лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты (адвентициальные клетки), их происхождение, строение и функциональная характеристика.</p> <p>Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки (тканевые базофилы), их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Функционирование лейкоцитов в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Взаимодействие соединительнотканых клеток и лейкоцитов в процессах гистогенеза, регенерации и защитных реакциях организма.</p>



		<p>Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение. Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цито-функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфо- функциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.</p>
6.	Мышечная ткань	<p>Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Исчерченная соматическая (поперечно-полосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно- микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием. Исчерченная сердечная (поперечно-полосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо- функциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация, Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и мезенхимные клетки. Источники развития. Строение. Функции.</p>
7.	Нервная ткань	<p>Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Тигроидное вещество (субстанция Ниссля) и нейрофибриллы. Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт — антеградный и ретроградный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек в быстром транспорте. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия: Олигодендроглия (олигодендроциты — шванновские клетки, мантийные глиоциты — клетки-сателлиты), астроглия (плазматические и волокнистые астроглиоциты) и</p>

	<p>эпендимная глия (танициты и эпителиоидная глия). Микроглия. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне.</p> <p>Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки — насечек Шмидта-Лантермана, перехватов Ранвье. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания - свободные и инкапсулированные (пластинчатые тельца Паччини, тельца Руффини, Майснера, колбы Краузе), нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания. Синапсы. Классификация. Межнейрональные электрические и химические синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Холинергические и адренергические синапсы. Нейромедиаторы и люминесцентно-гистохимические методы их выявления. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.</p>
--	--

**Темы лабораторных работ :**

- №1. Половые клетки. Оплодотворение.
- №2. Дробление. Гастрюляция.
- №3. Нейруляция .
- №4. Провизорные органы: внезародышевые оболочки, плацента.
- №5. Формирование систем органов в эмбриогенезе.
- №6. Эпителиальные ткани.
- №7. Соединительные ткани.
- №8. Мышечные ткани.
- №9. Нервная ткань.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	<i>Лекция</i>	<i>Проблемная, визуализация</i>
2.	<i>Практические и лабораторные занятия</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Проблемное обучение (поисковые методы, постановка познавательных задач);</i></li> <li>✓ <i>Развивающее обучение;</i></li> <li>✓ <i>Технологии учебного диалога</i></li> <li>✓ <i>Технологии витагенного обучения (базируются на актуализации, востребовании жизненного опыта и интеллектуально-психологического потенциала</i></li> </ul>

		<p><i>обучающегося в образовательных (дидактических) целях)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Эвристические технологии обучения</i></li> <li>✓ <i>Технологии контекстного (активного) обучения (базируется на том, что целенаправленное освоение студентом профессиональной деятельности невозможно вне контекста его жизненной ситуации, в которую включается не только он сам, но и внешние условия, другие люди, с которыми он находится в отношениях межличностного взаимодействия)</i></li> <li>✓ <i>Кейс-технологии (метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов))</i></li> <li>✓ <i>Технологии контрольно-оценочной деятельности</i></li> <li>✓ <i>Технология модерации</i></li> <li>✓ <i>Информационно-коммуникативные технологии (в т.ч. презентации)</i></li> </ul>
3.	<i>Реферат, презентация</i>	<i>Практическая консультация, информационная, проблемно-поисковая</i>
4.	<i>Рейтинги, экзамен</i>	<i>Технологии контрольно-оценочной деятельности</i>

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Вопросы и задания для самостоятельной работы**

1. Основоположники описательной и сравнительной эмбриологии (В.Ру, Г.Шпеман, Д.П.Филатов).
2. Методологическая борьба в учении о закономерностях эмбриогенеза. Преформизм, эпигенез.
3. Морфо-функциональная организация яйцеклетки.
4. Оболочки яйцеклетки, их функции.
5. Партеногенез. Механизмы увеличения ploидности партеногенетических яиц.

6. Этапы оплодотворения, их значение.
7. Охарактеризовать радиальное, вращательно-чередующееся дробление, голобластическое, меробластическое, равномерное, синхронное, дискоидальное.
8. Провести сравнительную характеристику бластулы: ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих.
9. Механизмы, лежащие в основе перемещения клеток в период гастрюляции.
10. Основные способы гастрюляции.
11. Индукционные взаимодействия в ходе нейруляции.
12. Дифференцировка мезодермы. Образование целома.
13. Закладка внезародышевых оболочек, их значение.
14. Функции провизорного органа плаценты.
15. Стадии имплантации, изменения в трофобласте.
16. Плацентарный барьер, его функции.
17. Критические периоды эмбрионального развития.
18. Понятия: презумптивное значение и проспективные потенции клеток зародыша.
19. Методика составления карт презумптивных органов.
20. Понятие «ткань». Морфофункциональная классификация тканей: типы, разновидности.
21. Особенности эпителиальных тканей, объединяющие их в один тип.
22. Строение однослойного многорядного эпителия. Где он располагается в организме?
23. Процессы регенерации в эпителиальных тканях.
24. Характеристика общих черт тканей внутренней среды.
25. Химический состав плазмы, лимфы.
26. Клеточные элементы крови, особенности их строения, отражающие специализацию
27. Процессы кроветворения.
28. Характеристика коллагеновых, эластических, ретикулярных волокон межклеточного вещества соединительной ткани.
29. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Процессы регенерации.
30. Сравнительная характеристика волокнистого, геалинового, эластического хрящей.

#### Темы рефератов

1. Краткая история развития эмбриологии.
2. Судьба зародышевых листков. –
3. Типы и механизмы дробления.
4. Виды гастрюляции.
5. Влияние факторов внешней и внутренней среды на эмбриогенез.
7. Индукционные взаимодействия при образовании производных зародышевых листков.
8. Формирование и функции плаценты.
9. Иммуитет зародыша.
10. Пороки развития, возникающие в связи с наследственными заболеваниями
11. Влияние различных лекарственных средств на эмбриональное развитие человека.
12. Влияние никотина на эмбриональное развитие человека.
13. Влияние алкоголя и наркотиков на эмбриональное развитие 11 человека.
14. Характеристика популяций стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки.
15. Кроветворение.

16. Образование и циркуляция тканевой жидкости.
17. Кровь и соединительная ткань как единая система.
18. Процессы регенерации в костной и хрящевой ткани.
19. Структура пластинчатой кости, остеон.
20. Процессы регенерации в гладкой мышечной ткани, в поперечно-полосатой скелетной, сердечной. Сравнительная характеристика строения.
21. Нейроглия, ее строение, функции.
23. Мякотные, безмякотные нервные волокна. Сравнительная характеристика. Регенерация.
24. Строение нейронов.
25. Процессы регенерации в эпителиальных тканях.

### **Рейтинг-контроль №1**

1. История развития эмбриологии.
2. История развития гистологии.
3. Половое размножение.
4. Бесполое размножение
5. Строение яйцеклетки.
6. Типы яйцеклеток.
7. Строение сперматозоида.
8. Сперматогенез.
9. Оогенез.
10. Оплодотворение

### **Рейтинг-контроль № 2**

1. Характеристика эпителиальной ткани.
2. Трофические ткани.
3. Кроветворные ткани.
4. Гистогенез хрящевой ткани.
5. Гистогенез костной ткани.
6. Общая характеристика мышечной ткани.
7. Строение нервной ткани.
8. Строение нервного волокна.

### **Рейтинг-контроль № 3**

1. Назовите начальный период развития индивидуума:
  - А. Филогенез.
  - Б. Эмбриогенез.
  - В. Онтогенез.
  - Г. Гаметогенез.
2. Назовите начальную стадию эмбриогенеза:
  - А. Дробление.
  - Б. Гастрюляция.
  - В. Оплодотворение.
  - Г. Органогенез.

3. Назовите основные свойства зрелых половых клеток:
  - А. Дифференцированные.
  - Б. Диплоидные.
  - В. Гаплоидные.
  - Г. Недифференцированные.
  - Д. Не способны к делению.
4. Назовите период перехода от одноклеточной стадии развития к многоклеточной:
  - А. Оплодотворение.
  - Б. Гастрюляция.
  - В. Гистогенез.
  - Г. Дробление.
5. Какой тип дробления характерен для зиготы человека?
  - А. Полное равномерное.
  - Б. Полное неравномерное (асинхронное).
  - В. Частичное.
6. Указать, что развивается из эктодермы зародыша?
  - А. Эпителий желудка.
  - Б. Нейроэктодерма (нервная трубка, нервный гребень).
  - В. Эпителий кожного покрова.
  - Г. Плакоды.
  - Д. Эпителий пупочного канатика.
  - Е. Эпителий трахеи, бронхов и легких.
7. Указать, что образуется при дифференцировке зародышевой мезодермы?
  - А. Сомиты.
  - Б. Эпителий желудочно-кишечного тракта.
  - В. Спланхнотом.
  - Г. Нефрогонатом.
  - Д. Нервная ткань.
8. Указать производные зародышевой энтодермы?
  - А. Эпителий желточного мешка.
  - Б. Эпителий желудка.
  - В. Эпителий кишечника.
  - Г. Железы желудочно-кишечного тракта.
  - Д. Эпителий аллантаоиса.
  - Е. Выделительная система.
9. Укажите части составляющие бластоцисту:
  - А. Трофобласт.
  - Б. Эктодерма.
  - В. Эмбриобласт.
  - Г. Энтодерма.
  - Д. Экзоцелом (полость).
10. Дайте название процессу, при помощи которого зародыш устанавливает связь с телом матери.
  - А. Гастрюляция.
  - Б. Имплантация.
  - В. Гистогенез.
  - Г. Оплодотворение.
  - Д. Плацентация.
11. Укажите, какие ткани и органы развиваются из кожной эктодермы:
  - А. Эпидермис.
  - Б. Селезенка.

- В. Потовые и сальные железы.
  - Г. Эпителий преддверия ротовой полости.
  - Д. Эмаль зуба.
12. Какие ткани и органы развиваются из листков вентральной мезодермы (спланхнотомы)?
- А. Целомический эпителий (мезотелий).
  - Б. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань.
  - В. Корковое вещество надпочечников.
  - Г. Клетки крови.
  - Д. Миокард.
  - Е. Эпителий серозных оболочек.
13. Что такое капацитация?
- А. Образование оболочки оплодотворения.
  - Б. Утрата сперматозоидом жгутика.
  - В. Активация сперматозоида.
  - Г. Выделение из сперматозоидов ферментов.
14. К 20-му дню эмбриогенеза сформированы:
- А. Амнион.
  - Б. Хорион.
  - В. Плацента.
  - Г. Желточный мешок.
  - Д. Аллантаис.
15. Какой эпителий называется переходным?
- А. Превращающийся из однослойного в многослойный.
  - Б. Превращающийся из плоского в призматический.
  - В. Превращающийся из неороговевающего в ороговевающий.
  - Г. Превращающийся из нежелезистого в железистый.
  - Д. Изменяющий расположение слоев клеток при растяжении и сжатии.
16. Какие экзокринные железы называются простыми?
- А. Одноклеточные.
  - Б. Без выводного протока.
  - В. С разветвленным выводным протоком.
  - Г. С неразветвленными концевыми отделами.
  - Д. С неразветвленным выводным протоком.
17. Клетки каких слоёв делятся в многослойном ороговевающем эпителии:
- А. Зернистого.
  - Б. Шиповатого.
  - В. Блестящего.
  - Г. Базального.
  - Д. Рогового.
18. Какую объемную часть крови составляет плазма?
- А. 40-45%.
  - Б. 45-50%.
  - В. 55-60%.
  - Г. 60-65%.
  - Д. 65-70%.
19. Каково среднее количество эритроцитов у женщин?
- А.  $3,7-4,9 \times 10^{12}/л.$
  - Б.  $2,8-3,5 \times 10^{12}/л.$
  - В.  $3,9-5,5 \times 10^{12}/л.$
  - Г.  $4,5-6 \times 10^{12}/л.$
20. Какова основная функция нейтрофилов?

- А. Образование антител.
  - Б. Фагоцитоз микроорганизмов и мелких частиц.
  - В. Фагоцитоз комплекса антиген-антитело.
  - Г. Инактивация гистамина.
  - Д. Участие в аллергических и анафилактических реакциях.
21. Назовите источники развития собственно соединительных тканей:
- А. Энтодерма.
  - Б. Дерматомная мезенхима.
  - В. Миотомы.
  - Г. Склеротомная мезенхима.
  - Д. Спланхнотомная мезенхима.
22. Укажите морфологические признаки эластических волокон:
- А. Ветвятся и анастомозируют.
  - Б. Не ветвятся и не анастомозируют.
  - В. Тонкие нитевидные.
  - Г. Толстые лентовидные.
  - Д. Содержат аморфный компонент.
23. Укажите источник развития костной и хрящевой ткани:
- А. Ганглиозная пластинка.
  - Б. Склеротом (склеротомная мезенхима).
  - В. Дерматом (дерматомная мезенхима).
  - Г. Эктодерма.
  - Д. Спланхнотом (спланхнотомная мезенхима).
24. Какое вещество является специфическим включением мышечного волокна скелетной мышечной ткани?
- А. Гликоген.
  - Б. Меланин.
  - В. Липиды.
  - Г. Миоглобин.
25. Каким путем происходит распространение возбуждения по мышечному волокну?
- А. По цитолемме.
  - Б. По саркотубулярной системе.
  - В. По цитоплазматической гранулярной сети.
  - Г. По цитолемме и саркотубулярной системе.
  - Д. По микротрубочкам.
26. Из какого эмбрионального зачатка развивается сердечная мышечная ткань?
- А. Из париетального листка спланхнотома.
  - Б. Из миотомов.
  - В. Из висцерального листка спланхнотома.
  - Г. Из склеротомов.
27. Какими структурами образованы нейрофибриллы?
- А. Митохондриями.
  - Б. Лизосомами.
  - В. Микротрубочками.
  - Г. Эндоплазматической сетью.
  - Д. Нейрофиламентами.
28. Нервная клетка имеет 5 отростков. Укажите возможное число в ней аксонов и дендритов?
- А. 4 дендрита и 1 аксон.
  - Б. 3 дендрита и 2 аксона.
  - В. 2 дендрита и 3 аксона.
  - Г. 1 дендрит и 4 аксона.



29. Какие структуры нейрона участвуют в проведении нервного импульса?
- А. Цитолемма.
  - Б. Микротрубочки.
  - В. Нейрофиламенты.
  - Г. Цитоплазматическая сеть.
30. Наружные сегменты фоторецепторных клеток содержат:
- А. Реснички.
  - Б. Митохондрии.
  - В. Мембранные диски.
  - Г. Базальное тельце.

### Вопросы к экзамену

1. История развития микроскопии. Основные этапы учения о клетке. Клеточная теория.
2. Предмет и задачи гистологии. Основные методы исследования.
3. Типы гистологических структур. Их характеристика.
4. Общие свойства живых клеток: раздражимость, рост и движение.
5. Понятие о тканях. Основные типы тканей и их морфолого-функциональная характеристика.
6. Эпителиальные ткани. Общие признаки строения. Классификация и функции.
7. Эпителиальные ткани. Характеристика эпителиальной ткани. Многослойный эпителий. Строение и функции.
8. Эпителиальные ткани. Железистый эпителий. Строение, классификация экзокринных желез и типы секреции.
9. Соединительные ткани. Клеточные элементы и межклеточное вещество соединительных тканей.
10. Соединительные ткани. Строение и функции крови.
11. Соединительные ткани. Классификация. Общая характеристика.
12. Соединительные ткани. Характеристика собственно-соединительных тканей. Строение рыхлой неоформленной соединительной ткани.
13. Соединительные ткани. Характеристика плотной оформленной и неоформленной соединительных тканей.
14. Хрящевая ткань. Виды хрящевой ткани, их строение и функции.
15. Костная ткань. Общая характеристика. Строение кости как органа.
16. Костная ткань. Строение пластинчатой костной ткани.
17. Костная ткань. Развитие кости из соединительной ткани.
18. Костная ткань. Развитие кости на месте хряща.
19. Мышечные ткани. Основные виды, общие признаки и особенности строения разных видов.
20. Мышечная ткань сердца. Особенности строения и функционирования.
21. Гладкая мышечная ткань. Развитие, строение и функции.
22. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Строение и функции.
23. Нервная ткань. Строение и функции нервных волокон, окончаний, нервов.
24. Нервная ткань. Строение и функции нейроглии.

25. Нервная ткань. Строение и функции нервных клеток. Понятие о рефлекторной дуге.
26. Предмет и задачи эмбриологии. Значение эмбриологии для биологии.
27. История развития эмбриологии.
28. Эмбриология. Развитие и строение сперматозоидов, половых желез.
29. Эмбриология. Строение и развитие яйцеклеток. Основные виды яйцеклеток (по содержанию желтка).
30. Эмбриология. Строение и функции половых желез млекопитающих. Оплодотворение. Биологическое значение полового размножения.
31. Эмбриология. Характеристика полового и бесполого размножения.
32. Эмбриология. Дробление. Типы бластул.
33. Эмбриология. Гастрюляция. Закладка зародышевых листков у разных видов позвоночных. Типы гаструл.
34. Эмбриология. Внезародышевые структуры. Их роль и значение в эмбриогенезе.
35. Эмбриология. Развитие и регенерация нервной системы.
36. Эмбриология. Особенности развития млекопитающих.
37. Эмбриология. Развитие зародыша человека

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Алтуфьев Ю.В. Цитология и общая гистология с основами эмбриологии: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785436502618.html>
2. Афанасьев Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
3. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Бойчук Н.В. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Чельшев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
2. Виноградов С.Ю. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Криштоп В.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html>
3. Самусев Р. П. Общая и частная гистология [Электронный ресурс] / Р. П. Самусев, М. Ю. Капитонова; Под ред. С. Л. Кузнецова. - М. : Мир и образование, 2010. - (Полный конспект лекций) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785488022591.html>
4. Студеникина Т.М. Гистология, цитология и эмбриология[Электронный ресурс]: Уч. пос. / Т.М.Студеникина, Т.А.Вылегжанина и др.; Под ред. Т.М.Студеникиной -

М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013-574с. -  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406745>

5. Улумбекова Э.Г. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Чельшева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Цитология» РАН[Электронный ресурс] . Режим доступа:  
<http://tsitologiya.cytspsb.rssi.ru/>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.histology-world.com/> - Гистология
2. [http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo\\_frames.html](http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html)-Цитология. Гистология. Эмбриология
3. <http://www.visembryo.com/baby/>- Эмбриология
4. <http://www.visembryo.com/> - Мультимедийная программа Университета штата Калифорния (США) по ранним этапам эмбриогенеза человека
5. <http://www.amc.anl.gov> –Виртуальная электронная микроскопия препаратов

#### **Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:**

1. Текстовые редакторы: Microsoft - Word, WordPad, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access.
2. Графическиередакторы: CorelDRAW, Paint, Adobe Photoshop.
3. Мультимедиа: Macromedia Flash, PowerPoint.
4. Интернет: Opera, Internet Explorer, Mozilla Firefox

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованные аудитории,
- технические средства обучения (компьютеры, программное обеспечение, мультимедийный комплекс),
- выход в интернет
- аудиовизуальные средства обучения (коллекция видеофильмов и презентаций)
- учебно-методические материалы (учебники, методические пособия, тесты).
- микроскопы, электронные микрофотографии, гистологические микропрепараты

Программа дисциплины «Гистология» составлена в соответствии ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль: Биология. Химия.

Рабочую программу составил старший преподаватель кафедры биологического и географического образования ПИ ВлГУ Орлова Н.А..

(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) Плышевская Е.В., к.б.н., зам.директора МАОУ «Гимназия № 35» г.Владимира

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологического и географического образования

Протокол № 15 от 23.06.2016 года

Заведующий кафедрой Е.П.Грачева

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 5 от 29.08.2016 года

Председатель комиссии директор ПИ М.В.Артамонова

(ФИО, подпись)

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to M.V. Artemonova, written over a horizontal line.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_