


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой
морфологии и экологии животных




В.В. Аникин
"26" _____ 05 _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМС факультета
д.б.н.
О.И. Юдакова
"09" _____ 06 _____ 2023 г.



СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой
генетики



О.И. Юдакова
"09" _____ 06 _____ 2023 г.

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Цитология и гистология

Направление подготовки
бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки
Биология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-8 Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т. ч. с особыми образовательными потребностями</p> <p>2.1_Б.ОПК-8 Пользуется методами научно-педагогического исследования в предметной области</p> <p>3.1_Б.ОПК-8 Анализирует педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности организации живой материи, присущие клеточному и тканевому уровню организации; - методы критического анализа и оценки содержания дисциплины, научных достижений и исследований в области изучения клеток и тканей; - подбирать содержательный материал по цитологии и гистологии для педагогической и проектно-исследовательской деятельности; - значение фундаментальных исследований по цитологии и гистологии для практической и теоретической биологии и экологии, а также для организации образования и обучения биологии в школе; - правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; - основные физические, биохимические и молекулярно-генетические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в клетках и тканях; - характеристики воздействия физических (экологических) факторов на организм на клеточном 	<p>Собеседование, доклады, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студента (альбом по гистологии), контрольные работы, промежуточная аттестация (зачет)</p>

		<p>и тканевом уровнях организации;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную и специальную (предметную) информацию; - применять исследовательские методы в области цитологии и гистологии; - использовать базовые знания по предмету для дальнейшего самообразования; - адаптировать содержание предмета к своей педагогической деятельности, используя общепрофессиональные и предметные базы данных; - понимать значение цитологии и гистологии для изучения общих закономерностей происхождения и эволюционного развития жизни на Земле; - использовать методы анализа педагогической ситуации профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, анализа научной информации и представления данных по цитологии и гистологии; - навыками работы с учебной, научной, научно-популярной литературой, Интернет для профессиональной деятельности; - навыками разработки схемы, этапов проектной деятельности по цитологии 	
--	--	---	--

		и гистологии; - методами научно-исследовательской работы по цитологии и гистологии; - аспектами представления собственных данных, адаптированных для разных категорий обучающихся.	
ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых.	1.1_Б.ПК-1 Пользуется современными образовательными технологиями в процессе обучения. 2.1_Б.ПК-1 Разрабатывает учебные программы и соответствующее методическое обеспечение для процесса обучения. 3.1_Б.ПК-1 Применяет современные методы обучения биологии. 4.1_Б.ПК-1 Показывает знания научных основ содержания школьного биологического образования, ориентируется в проблематике и достижениях современной биологии.	Знать: - значение содержания цитологии и гистологии для науки, медицины и образования; - историю развития, ключевые достижения и ведущих ученых в области цитологии и гистологии; - учение о клетке как об элементарной единице живого; - типы клеточного деления; - морфо-функциональную и молекулярно-генетическую организацию клеток и тканей; - общие закономерности и особенности протекания эмбрионального периода индивидуального развития на клеточном и тканевом уровнях организации живого; - особенности регенерации клеток и тканей животных и человека; - принципы клеточной и тканевой организации размножения, прогенеза, онтогенеза и филогенеза основных групп тканей человека и животных; - межклеточные и межтканевые взаимодействия; - основные этапы гистогенеза; - закономерности регенерации тканей;	Рефераты, доклады, собеседование, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студента (альбом по гистологии), промежуточная аттестация (зачет)

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять значение содержания цитологии и гистологии для науки, медицины, образования и обучения биологии в школе; - работать с микроскопической техникой (световыми микроскопами, оптическими и простыми лупами), гистологическими препаратами, муляжами, компьютерами; - производить зарисовку гистологических препаратов, создавать электронные базы изображений с гистологических препаратов, обозначать структуры клеток и тканей; - определять морфологическое и функциональное состояние клеток и тканей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией по цитологии и гистологии (по-русски и по-латыни); - базовыми технологиями преобразования информации: <p>самостоятельной работой с учебной литературой на бумажных и электронных носителях, Интернет-ресурсах по цитологии и гистологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретёнными знаниями умения в практической и педагогической деятельности. 	
<p>ПК-4 Способен вести научно-исследовательскую работу в области</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Способен использовать современные методы и технологии при проведении научно-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы рационального планирования научно-исследовательской работы постановки научных задач; 	<p>Рефераты, промежуточная аттестация (зачет)</p>

<p>профильной дисциплины и методики ее преподавания.</p>	<p>исследовательской работы и анализировать свой опыт в соответствии с используемыми методами и технологиями образовательным целям.</p> <p>2.1_Б.ПК-4 Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, составляет рефераты и отчеты, библиографии.</p> <p>3.1_Б.ПК-4 Анализирует и планирует стадии научно-исследовательской работы, научного проекта и естественнонаучного эксперимента по биологии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - принципы проведения научных исследований по изучению клеток и тканей в условиях образовательного учреждения; - основные методы изучения клеток и тканей; - этапы изготовления гистологического препарата; - значение фундаментальных научных исследований по цитологии и гистологии для практической и теоретической биологии, экологии, медицины, образования; - межпредметные связи цитологии и гистологии с другими науками и их методическим арсеналом; - использовать методы изучения клеток и тканей в организации процесса обучения биологии в школе и исследовательской деятельности исходя из специфики объекта исследования, задач исследования и условий образовательного учреждения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать наиболее адекватные методы изучения клеток и тканей для их использования в условиях образовательной организации в соответствии с поставленными задачами; - анализировать препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток, тканей и их структур; - отличать клетки и ткани по морфологическим 	
--	--	--	--

		<p>признакам при микроскопировании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определять и описывать клетки и ткани на микроскопических препаратах; - объяснять функциональные и молекулярно-генетические механизмы строения и работы различных клеток и тканей животных и человека; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками приготовления временных и постоянных препаратов для светового микроскопа; - методами исследования препаратов клеток и тканей; - методами микроскопирования (световой микроскопии); - методами критического анализа результатов собственных исследований по изучению клеток и тканей; - навыками организации проектной и исследовательской деятельности по цитологии и гистологии; 	
<p>ПК-6 Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях</p>	<p>1.1_Б.ПК-6 Способен проектировать учебную деятельность по предмету в соответствии с требованиями образовательных педагогических основах проектирования взаимодействия с различными категориями участников образовательных отношений</p> <p>3.1_Б.ПК-6 Анализирует и обобщает</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - микроскопическое строение структур клеток и тканей для последующего изучения и применения в педагогической практике; - особенности организации научных и научно-популярных мероприятий; - межпредметные связи цитологии и гистологии с другими науками; - наглядные цитологические и гистологические объекты 	<p>Рефераты, доклады, промежуточная аттестация (зачет)</p>

	<p>результаты научно-исследовательских работ с использованием и выстраивает учебный процесс, формирует у обучающихся интеллектуальные потребности, в том числе к научно-исследовательской деятельности</p> <p>5.1_Б.ПК-6 Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и отчеты, библиографии.</p> <p>6.1_Б.ПК-6 Критически анализирует и планирует стадии педагогического эксперимента, научного проекта и естественно-научного эксперимента по биологии</p> <p>7.1_Б.ПК-6 Способен проектировать педагогические действия, в том числе инновационной направленности, связанные с использованием ресурсов образовательной среды (работа с учебником, занятия предметного кружка, совместные действия с библиотекой, использование ресурсов ЭОР, учебные экскурсии и т.д.).</p>	<p>как средства обучения; - возможности цитологии и гистологии в развитии мотивационного интереса у обучающихся</p> <p>Уметь: - оборудовать биологический кабинет и класс-лабораторию, оснастить их наглядными пособиями, оборудованием, препаратами, учебными коллекциями, раздаточным материалом; - изготавливать простейшие учебные микро- и макропрепараты для лабораторно-практических занятий со школьниками; - использовать знания по цитологии и гистологии в педагогической деятельности, профориентации, олимпиадной подготовке школьников в рамках сотрудничества с образовательной организацией; - организовывать проведение различных мероприятий научной и просветительской направленности по цитологии и гистологии в образовательной организации; - создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по цитологии и гистологии;</p> <p>Владеть: - навыками организации проектной и</p>	
--	--	---	--

		<p>просветительской деятельности по деятельности по цитологии, гистологии и межпредметным направлениям в условиях образовательной организации;</p> <ul style="list-style-type: none">- принципами сбора информации, использования научной литературы и написания рефератов, создания мультимедийных презентаций, основами доклада данных в аудитории по данному предмету;- готовностью к анализу и публичному представлению результатов изучения живых систем на клеточном и тканевом уровнях организации.	
--	--	---	--

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
3 семестр	<p>Не знает фундаментальные основы, направления и достижения современной клеточной биологии; учение о клетке как об элементарной единице живого; основные методы изучения клеток; типы клеточного деления; основные направления и перспективы использования достижений клеточной биологии в биомедицине, сельском хозяйстве, в области охраны природы.</p> <p>Не умеет объяснять суть процессов, происходящих на клеточном уровне, и их механизмы; критически анализировать информацию о современных достижениях клеточной биологии и её прикладном использовании; анализировать</p>	<p>Удовлетворитель но знает фундаментальные основы, направления и достижения современной клеточной биологии; учение о клетке как об элементарной единице живого; основные методы изучения клеток; типы клеточного деления; основные направления и перспективы использования достижений клеточной биологии в биомедицине, сельском хозяйстве, в области охраны природы.</p> <p>Удовлетворитель но умеет объяснять суть процессов, происходящих на клеточном уровне, и их механизмы; критически анализировать информацию о современных достижениях клеточной биологии и её прикладном использовании; анализировать цитологические</p>	<p>Знает фундаментальные основы, направления и достижения современной клеточной биологии; учение о клетке как об элементарной единице живого; основные методы изучения клеток; типы клеточного деления; основные направления и перспективы использования достижений клеточной биологии в биомедицине, сельском хозяйстве, в области охраны природы.</p> <p>Умеет объяснять суть процессов, происходящих на клеточном уровне, и их механизмы; критически анализировать информацию о современных достижениях клеточной биологии и её прикладном использовании; анализировать</p>	<p>Отлично знает фундаментальные основы, направления и достижения современной клеточной биологии; учение о клетке как об элементарной единице живого; основные методы изучения клеток; типы клеточного деления; основные направления и перспективы использования достижений клеточной биологии в биомедицине, сельском хозяйстве, в области охраны природы.</p> <p>Отлично умеет объяснять суть процессов, происходящих на клеточном уровне, и их механизмы; критически анализировать информацию о современных достижениях клеточной биологии и её прикладном использовании; анализировать цитологические</p>

	<p>цитологические препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур.</p> <p>Не владеет терминологией и понятиями клеточной биологии; навыками работы с микроскопической техникой и анализа цитологических препаратов.</p>	<p>препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур.</p> <p>Удовлетворительно владеет терминологией и понятиями клеточной биологии; навыками работы с микроскопической техникой и анализа цитологических препаратов.</p>	<p>цитологические препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур.</p> <p>Владеет терминологией и понятиями клеточной биологии; навыками работы с микроскопической техникой и анализа цитологических препаратов.</p>	<p>препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур.</p> <p>Отлично владеет терминологией и понятиями клеточной биологии; навыками работы с микроскопической техникой и анализа цитологических препаратов.</p>
4 семестр	<p>Не знает предмет, задачи и методы гистологии. Нет знаний об общих закономерностях организации живой материи, присущих клеточному и тканевому уровню организации. Не знает -методы критического анализа и оценки содержания дисциплины, научных достижений и исследований в области изучения клеток и тканей. - значение фундаментальных исследований по цитологии и гистологии для практической и</p>	<p>Знает предмет, задачи и методы гистологии поверхностно, не в полном объеме, допускает ошибки. Нет полного объема знаний об общих закономерностях организации живой материи, присущих клеточному и тканевому уровню организации. Частично знает - методы критического анализа и оценки содержания дисциплины, научных достижений и исследований в области изучения клеток и тканей. - значение фундаментальных исследований по цитологии и гистологии для практической и</p>	<p>Знает предмет, задачи и методы гистологии, но допускает незначительные ошибки. Хороший объем знаний об общих закономерностях организации живой материи, присущих клеточному и тканевому уровню организации. Знает - методы критического анализа и оценки содержания дисциплины, научных достижений и исследований в области изучения клеток и тканей. - значение фундаментальных исследований по</p>	<p>Знает предмет, задачи и методы гистологии Сформирован большой запас разнообразных, детальных знаний по цитологии и гистологии, функционированию клеток и тканей. Знает - методы критического анализа и оценки содержания дисциплины, научных достижений и исследований в области изучения клеток и тканей. - значение фундаментальных исследований по цитологии и гистологии для практической и теоретической биологии и</p>

	<p>теоретической биологии и экологии, а также для организации образования и обучения биологии в школе. Не может дать детальную характеристику основных процессов, протекающих в организме человека животных на уровне клеток и тканей. Не может правильно микроскопировать и анализировать гистологические препараты. Не понимает - значение фундаментальных исследований по гистологии для практической и теоретической биологии, экологии и медицины. образования; - связь гистологии с медициной.</p> <p>Не умеет применять знания по гистологии при ответах на вопросы во время текущего контроля знаний.</p> <p>Не владеет - знаниями гистологии, необходимыми в организации медико-биологических</p>	<p>теоретической биологии и экологии, а также для организации образования и обучения биологии в школе. Может обзорно показать основные процессы, протекающие в организме человека на уровне клеток и тканей. Частично может микроскопировать и анализировать гистологические препараты. Слабо понимает значение фундаментальных исследований гистологии для практической и теоретической биологии, экологии и медицины; - связь гистологии с медициной и образованием.</p> <p>Умеет применять знания по гистологии при ответах на вопросы во время текущего контроля знаний, но делает биологические ошибки.</p> <p>Частично владеет знаниями гистологии, необходимыми в организации медико-биологических исследований и</p>	<p>цитологии и гистологии для практической и теоретической биологии и экологии, а также для организации образования и обучения биологии в школе. Может дать характеристику основных процессов, протекающих в организме человека и животных на уровне клеток и тканей. Может хорошо микроскопировать и анализировать гистологические препараты. Понимает значение фундаментальных исследований гистологии для практической и теоретической биологии, экологии и медицины; - связь гистологии с медициной и образованием.</p> <p>Хорошо умеет применять знания по гистологии при ответах на вопросы во время текущего контроля знаний.</p> <p>Владеет знаниями по гистологии, необходимыми в организации медико-биологических</p>	<p>экологии, а также для организации образования и обучения биологии в школе. Может дать детальную, сравнительную характеристику основных процессов, протекающих в организме человека и животных на уровне клеток и тканей. Может свободно микроскопировать и анализировать гистологические препараты с учетом методов их изготовления. Широко понимает - значение фундаментальных исследований гистологии для практической и теоретической биологии, экологии и медицины; - связь гистологии с медициной и образованием.</p> <p>Умеет применять знания по гистологии при ответах на вопросы во время текущего контроля знаний, используя межпредметную информацию.</p> <p>Владеет разносторонними знаниями по гистологии, необходимыми в организации медико-</p>
--	--	--	---	---

	<p>исследований. Имеет значительные затруднения при всех видах текущего контроля и выполнении заданий самостоятельной работы</p>	<p>проектно- исследовательской деятельности школьников, но имеются отдельные затруднения при всех видах текущего контроля и выполнении заданий самостоятельной работы</p>	<p>исследований и проектно- исследовательской деятельности школьников. Показывает хороший уровень готовности при всех видах текущего контроля и выполнении заданий самостоятельной работы</p>	<p>биологических исследований и проектно- исследовательской деятельности школьников. Не допускает биологических ошибок. Показывает высокий уровень готовности при всех видах текущего контроля и выполнении заданий самостоятельной работы</p>
--	--	---	---	--

Оценочные средства

Раздел «Цитология»

1. Задания для текущего контроля

1.1. Задания для оценки ОПК-8.

«Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»

1.1.1. Собеседование.

1. Предмет и задачи раздела «Цитология».
2. Общая морфология клеток.
3. Структура и функции биологических мембран.
4. Структура интерфазного ядра.
5. Структура и функции органоидов клетки.
6. Структурные элементы цитоскелета.
7. Воспроизведение клеток.

Собеседование проводится на практических занятиях в процессе обсуждения теоретических вопросов и подготовки к анализу микроскопических препаратов по соответствующей теме. Оценивается правильность ответа, умение аргументировать ответ соответствующими примерами, обоснование прикладного характера обсуждаемого материала.

1.1.2. Задания для практических занятий. *Цель занятия: знакомство студентов с основными внутриклеточными структурами с использованием постоянных препаратов. Закрепление теоретических знаний по соответствующим темам. Письменный отчет по результатам практического занятия оформляется в рабочей тетради.*

Образец оформления практической работы

- Тема занятия
- Цель занятия
- Основные цитологические понятия, которые будут разбираться на данном занятии, их определение.
- Характеристика объектов, с которыми предполагается работать на занятии.
- Визуализация препарата (рисунок микроскопического препарата, подпись на нем всех видимых структур клетки).

Оценивается правильность и самостоятельность выполнения работы, качество рисунков, грамотность подписей к рисункам.

Критерии оценивания результатов практического занятия.

По итогам занятия студенты получают следующие оценки:

«Зачтено» – верно проведен анализ препарата, правильно оформлен письменный отчет за практическую работу.

«Не зачтено» – проведён некачественный анализ и в оформлении отчета за практическое занятие допущены неточности и ошибки.

1.1.3. Контрольная работа

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Из перечисленных ниже признаков одинаковыми для прокариот и эукариот являются:
 - а) структура клеточных мембран
 - б) размеры рибосом

- в) присутствие в клетках пазмид
 - г) способность к существованию в анаэробных условиях
2. К одномембранным органоидам клетки относятся:
- а) клеточный центр, комплекс Гольджи
 - б) митохондрии, эндоплазматическая сеть
 - в) комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы
 - г) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи
3. К двумембранным органоидам клетки относятся:
- а) пластиды, комплекс Гольджи
 - б) митохондрии, пластиды
 - в) комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы
 - г) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи
4. В состав биологических мембран входят:
- а) фосфолипиды, холестерол, гликолипиды, белки
 - б) фосфолипиды, целлюлоза, белки
 - в) только белки
 - г) только фосфолипиды

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Для эукариотических клеток характерно следующее:
- а) оформленное ядро
 - б) нуклеоид
 - в) рибосомы с коэффициентом седиментации 70S
 - г) рибосомы с коэффициентом седиментации 80S
 - д) наличие митохондрий
 - е) наличие пластид
 - ж) формирование сложного митотического аппарата при делении клетки
 - з) не способность передвигаться с помощью псевдоподий
2. Ядрышко:
- а) является местом синтеза иРНК
 - б) является местом синтеза тРНК
 - в) является местом синтеза рРНК
 - г) формируется в районе вторичной перетяжки хромосом
 - д) формируется в районе центромеры хромосом
 - е) располагается в цитоплазме
 - ж) располагается в кариолимфе

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Через поры в ядерной оболочке осуществляется транспорт рибосомальных субъединиц и РНК.
2. Кинетохор представляет собой специфическое образование в районе первичной перетяжки хромосом, к которому во время деления клетки крепятся микротрубочки акроматинового веретена.

Требования к выполнению контрольной работы

Тесты для текущего контроля выполняются в письменном виде с ограничением времени: по одной минуте на задание.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах, которые затем переводятся в оценку. Баллы выставляются следующим образом:

- правильное выполнение задания, где надо выбрать один верный ответ – **1 балл**;
- правильное выполнение задания, где требуется найти соответствие или вставить верные термины – **по 1 баллу** за каждый верный ответ и **2 балла** за безошибочно выполненное задание;

Оценка соответствует следующей шкале:

<i>Отметка</i>	<i>Процент верных ответов</i>
Отлично	Свыше 86 %
Хорошо	61 – 85 %
Удовлетворительно	50 – 60 %
Неудовлетворительно	менее 50 %

1.2. Задания для оценки ПК-1.

«Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых».

1.2.1. Собеседование.

1. История цитологии.
2. Биологические мембраны. Структура и функции биологических мембран.
3. Структура интерфазного ядра.
4. Хроматин.
5. Структура ядрышка.
6. Рибосомы.
7. Одномембранные органоиды (эндоплазматическая сеть, пероксисомы, сферосомы, вакуоли, аппарат Гольджи, лизосомы).
8. Двумембранные органоиды (митохондрии и пластиды).
9. Органы движения клетки.
10. Цитоскелет. Структурные элементы цитоскелета.
11. Воспроизведение клеток. Митотический или жизненный цикл клетки.
12. Регуляция клеточной пролиферации.
13. Дифференциация клеток.
14. Проблема старения клеток.

Собеседование проводится на практических занятиях в процессе обсуждения теоретических вопросов и подготовки к анализу микроскопических препаратов по соответствующей теме. Оценивается правильность ответа, умение аргументировать ответ соответствующими примерами, обоснование прикладного характера обсуждаемого материала.

1.2.2. Задания для практических занятий. *Цель занятия: знакомство студентов с основными внутриклеточными структурами с использованием постоянных препаратов.*

Закрепление теоретических знаний по соответствующим темам. Письменный отчет по результатам практического занятия оформляется в рабочей тетради.

Образец оформления практической работы

- Тема занятия
- Цель занятия
- Основные цитологические понятия, которые будут разбираться на данном занятии, их определение.
- Характеристика объектов, с которыми предполагается работать на занятии.
- Визуализация препарата (рисунок микроскопического препарата, подпись на нем всех видимых структур клетки).

Оценивается правильность и самостоятельность выполнения работы, качество рисунков, грамотность подписей к рисункам.

Критерии оценивания результатов практического занятия.

По итогам занятия студенты получают следующие оценки:

«Зачтено» – верно проведен анализ препарата, правильно оформлен письменный отчет за практическую работу.

«Не зачтено» – проведён некачественный анализ и в оформлении отчета за практическое занятие допущены неточности и ошибки.

1.2.3. Контрольная работа

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Функции хромосом:
 - а) отвечают за синтез липидов;
 - б) осуществляют синтез белка
 - в) осуществляют фотосинтез
 - г) являются носителями наследственной информации
2. Лизосомы:
 - а) образуются из мембран эндоплазматической сети
 - б) отпочковываются от цистерн аппарата Гольджи
 - в) собираются из белков и нуклеиновых кислот
 - г) отпочковываются от митохондрий
3. Процесс клеточной дифференцировки обеспечивается:
 - а) утратой части генов
 - б) избирательной активностью генов
 - в) функционированием всего генома
 - г) удвоением количества ДНК в клетке
4. Какие из ниже перечисленных положений включает теория дифференциальной активности генов?
 - а) клетки многоклеточных организмов содержат тот же геном, что и зигота
 - б) новые клетки образуются путем деления материнской клетки
 - в) инактивация генов является обратимым процессом
 - г) в разных типах клеток многоклеточного организма функционируют разные гены
 - д) все живое имеет клеточное строение
5. Антимитотическое действие оказывают:
 - а) кейлоны; б) полипептидные факторы роста;
 - в) альбумины; г) гистоны
6. Изменения клетки в результате старения связаны с:
 - а) накоплением в них свободных радикалов
 - б) накоплением в ДНК различных мутаций
 - в) избытком белка в результате длительного существования клетки

- г) накоплением в клетке избыточного количества жиров в результате неправильного питания

Задание 2. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Фаза клеточного цикла, в ходе которой происходит репликация ДНК, называется _____.
2. _____ митоза начинается с внезапного разделения всех хромосом на сестринские хроматиды.
3. На начальные этапы развития организма ведущую роль в определении судьбы клеток, направления их дифференцировки играют особые белки и связанные с белками иРНК, которые называются _____.
4. Запрограммированная смерть клеток называется _____.
5. Предельно возможное число клеточных делений называется _____.

Требования к выполнению контрольной работы

Тесты для текущего контроля выполняются в письменном виде с ограничением времени: по одной минуте на задание.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах, которые затем переводятся в оценку. Баллы выставляются следующим образом:

- правильное выполнение задания, где надо выбрать один верный ответ – **1 балл**;
- правильное выполнение задания, где требуется найти соответствие или вставить верные термины – **по 1 баллу** за каждый верный ответ и **2 балла** за безошибочно выполненное задание;

Оценка соответствует следующей шкале:

<i>Отметка</i>	<i>Процент верных ответов</i>
Отлично	Свыше 86 %
Хорошо	61 – 85 %
Удовлетворительно	50 – 60 %
Неудовлетворительно	менее 50 %

1.3. Задания для оценки ПК-4.

«Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания».

1.3.1. Доклад. Доклад выполняется в соответствии с рабочим учебным планом по темам изучаемой дисциплины и сопровождается презентацией. В докладе в краткой форме должен быть представлен анализ современной литературы по заданной теме.

Изложение материала следует начинать с обоснования научной значимости рассматриваемого вопроса. Заключительная часть должна содержать обобщение, в котором необходимо отметить достижения и перспективы исследований рассматриваемой научной проблемы. Доклад должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

Примерные темы докладов

1. Эндосимбиотическая теория: история вопроса.

2. Лизосомы и болезни накопления.
3. Вещества, регулирующие процессы клеточной пролиферации.
4. Контактное торможение, как один из способов регуляции клеточной пролиферации.
5. Апоптоз и некроз – разные механизмы гибели клетки.
6. Раковые клетки, как модельный объект для изучения процессов пролиферации клеток.

Правила подготовки мультимедийных презентаций студентами по темам рефератов.

1. Время презентации должно составлять не более 5 минут.
2. Должны быть представлены цели, задачи раскрываемой темы.
3. Презентация должна включать слайды, снимки, текстовый раздел.

Шкала оценивания

	5 (8 баллов)	4 (6 баллов)	3 (4 балла)	2 (2 балла)
Подготовка доклад с презентацией	Подробно и полно освещены все разделы доклада, при подготовке использована современная периодическая литература, в презентации четко представлен информативный и наглядный материал	Недостаточно подробно освещены разделы доклада, при подготовке использована основная и дополнительная литература, презентация недостаточно информативна и наглядна	Некоторые разделы доклада освещены с погрешностями, при подготовке использована только основная литература, презентация содержит мало информации и наглядности	Разделы доклада освещены фрагментарно, без соответствия с темой, при подготовке использована только основная учебная литература, презентации нет

1.4. Задания для оценки ПК-6.

«Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях».

1.4.1. Доклад. Доклад выполняется в соответствии с рабочим учебным планом по темам изучаемой дисциплины и сопровождается презентацией. В докладе в краткой форме должен быть представлен анализ современной литературы по заданной теме. Изложение материала следует начинать с обоснования научной значимости рассматриваемого вопроса. Заключительная часть должна содержать обобщение, в котором необходимо отметить достижения и перспективы исследований рассматриваемой научной проблемы. Доклад должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

Примерные темы докладов

1. Клонирование живых организмов: история вопроса.
2. Клонирование живых организмов: перспективы использования в биотехнологии и медицине.
3. Стволовые клетки: перспективы их использования в биотехнологии и медицине.
4. Гипотезы о механизмах старения клетки.
5. Роль теломер и теломеразы в процессах клеточного старения.
6. Теория дифференциальной активности генов.
7. Наследственные заболевания, вызывающие преждевременное старение.

Правила подготовки мультимедийных презентаций студентами по темам рефератов.

8. Время презентации должно составлять не более 5 минут.
9. Должны быть представлены цели, задачи раскрываемой темы.
10. Презентация должна включать слайды, снимки, текстовый раздел.

Шкала оценивания

	5 (8 баллов)	4 (6 баллов)	3 (4 балла)	2 (2 балла)
Подготовка доклад с презентацией	Подробно и полно освещены все разделы доклада, при подготовке использована современная периодическая литература, в презентации четко представлен информативный и наглядный материал	Недостаточно подробно освещены разделы доклада, при подготовке использована основная и дополнительная литература, презентация недостаточно информативна и наглядна	Некоторые разделы доклада освещены с погрешностями, при подготовке использована только основная литература, презентация содержит мало информации и наглядности	Разделы доклада освещены фрагментарно, без соответствия с темой, при подготовке использована только основная учебная литература, презентации нет

2. Промежуточная аттестация

Список вопросов к устному экзамену

№	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Цитология как наука. Предмет и задачи цитологии, ее связь с другими науками.	ОПК-8
2	Краткая история развития цитологии.	ОПК-8
3	Клеточная теория М.Шлейдена и Т.Шванна, ее развитие в работах Р.Вирхова. Основные положения современной клеточной теории.	ПК-1
4	Клетка – как элементарная структурная и функциональная единица живого. Два типа организации клеток: прокариотический и эукариотический. Их отличительные особенности.	ОПК-8
5	Свойства клетки как элементарной живой системы: авторегуляция, авторепродукция, эволюция. Общая морфология эукариотической клетки.	ОПК-8
6	Физико-химические свойства цитоплазмы.	ПК-1
7	Структура и функции биологических мембран. Модели строения мембран. Особенности строения и свойства липидов мембран. Типы мембранных белков.	ОПК-8
8	Плазмалемма, ее структура и функции. Строение и функции гликокаликса и кортикального слоя.	ПК-1
9	Транспорт веществ через мембрану: простая диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, экзо- и эндоцитоз.	ПК-1
10	Ядро. Роль ядра в жизни клетки. Структура интерфазного ядра. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор.	ОПК-8
11	Химический состав хроматина. Эухроматин и гетерохроматин. Их функциональное значение. Факультативный и конститутивный гетерохроматин. Половой хроматин.	ПК-1

12	Уровни компактизации ДНК. Химический состав и функции гистонов.	ПК-1
13	Строение метафазных хромосом. Дифференцировка хромосом по длине: центромера, вторичная перетяжка, теломера. Понятие о кариотипе.	ПК-1
14	Структура и функции ядрышка. Составные части ядрышка: нуклеолонема, аморфный матрикс, ядрышковые гранулы.	ОПК-8
15	Рибосомы. Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Химический состав рибосом. Их роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.	ОПК-8
16	Гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть, особенности строения и функции. Связь ЭПС с другими органоидами клетки.	ОПК-8
17	Структура и функции сферосом.	ПК-1
18	Структура и функции пероксисом.	ПК-1
19	Структура и функции вакуолей растительных клеток.	ПК-1
20	Структура и функции Аппарата Гольджи. Его связь с другими органоидами клетки.	ОПК-8
21	Структура, химический состав и функции лизосом.	ОПК-8
22	Структура и функции митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органоиды клетки.	ОПК-8
23	Типы пластид. Химический состав, структура и функции хлоропластов. Структура и функции хромопластов и лейкопластов. Взаимосвязь этих органоидов.	ОПК-8
24	Эндосимбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий.	ПК-1
25	Цитоскелет. Структура и функции микрофиламентов, микротрубочек и промежуточных волокон.	ПК-1
26	Центриоли, их ультраструктура, репликация, участие в делении клетки. Изменение структуры центриолей в ходе клеточного цикла.	ПК-1
27	Строение и функции ресничек и жгутиков. Их связь с центриолями.	ПК-1
28	Митотический или жизненный цикл клетки. Характеристика и продолжительность периодов интерфазы.	ПК-1
29	Биологический смысл митоза. Характеристика и продолжительность фаз митоза.	ОПК-8
30	Особенности амитотического деления клетки. Характеристика и биологический смысл амитоза.	ПК-1
31	Эндорепродукция. Характеристика и биологический смысл.	ПК-1
32	Мейоз. Стадии мейоза. Конъюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза.	ОПК-8
33	Сущность процесса дифференцировки клеток. Теория дифференциальной активности генов. Опыты Д.Гердона по пересадке ядер у амфибий.	ПК-4
34	Основные типы клеточных популяций.	ПК-4
35	Регуляция клеточной пролиферации. Свойства и роль кейлонов и полипептидных факторов роста в регуляции процесса размножения клеток. Апоптоз.	ПК-6
36	Биологическое значение и особенности старения клетки.	ПК-6

А) методические рекомендации по подготовке к устному экзамену

При подготовке к устному экзамену необходимо внимательное повторение текста лекций, тематического материала учебников, а также, по желанию студента, информации из дополнительных литературных источников. Дополнительную информацию по сложным вопросам можно получить у преподавателя на консультации перед экзаменом.

Процедура проведения экзамена. *Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет включает два вопроса. Время на подготовку к ответу – 30 минут. Преподаватель имеет право задать дополнительные вопросы по излагаемой студентом теме.*

Б) критерии оценивания

Основой для определения оценки на экзаменах служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Таблица критериев оценки ответов на экзамене

отлично	Дан полный правильный ответ на поставленные вопросы; продемонстрировано знание основ цитологии, владение понятиями в области биологии клетки, умение обсуждать теоретические и практические проблемы цитологии.
хорошо	Дан правильный ответ, но неполный на поставленные вопросы, либо дан полный ответ, содержащий отдельные неточности, которые студент способен устранить с помощью уточняющих вопросов преподавателя; в целом продемонстрировано знание основ цитологии, владение понятиями в области биологии клетки, умение обсуждать теоретические и практические проблемы цитологии.
удовлетворительно	Дан неполный ответ на поставленные вопросы, ответ содержит с отдельные неточности, которые студент способен устранить после уточняющих вопросов преподавателя; в целом продемонстрировано знание основ цитологии, владение основными понятиями в области биологии клетки, умение с помощью наводящих вопросов преподавателя обсуждать теоретические и практические проблемы цитологии.
неудовлетворительно	Не дан ответ на поставленные вопросы, продемонстрировано незнание или поверхностное знание основ цитологии, невладение цитологической терминологии, неумение обсуждать теоретические и практические проблемы биологии клетки.

1.1 Задания для текущего контроля

1.1.1. Задания для оценки ОПК-8

«Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний».

Задания предусматривают устный и письменный контроль в виде доклада, контрольной работы, выполнение заданий в альбоме самостоятельной работы по гистологии.

1.1.1.1. Доклад

При подготовке к лабораторным занятиям студентам предлагается подготовить доклады, в которых они самостоятельно рассматривают тот или иной вопрос гистологии. Доклад является одним из механизмов отработки первичных навыков поиска и анализа учебной и научной литературы, что является важной частью научно-исследовательской деятельности. Тему доклада студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (списки обновляются с учётом научных интересов обучающихся).

Доклад является обязательным элементом для положительной аттестации студента по итогам практических занятий. При подготовке к выступлению с докладом студент отрабатывает навыки работы с литературой, учится выбирать и готовить наглядный материал (презентации, слайды, таблицы), привлекает дополнительные источники информации, приобретает навыки представления материала и ответов на вопросы.

Требования к докладу:

В докладе должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, введение слушателей в проблему, основная содержательная часть, раскрывающая тему сообщения, и заключение, подводящее итог сказанному и открывающее мало исследованные области в указанной проблеме. Во введении следует сформулировать проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику используемых в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если:

- студент выступил с сообщением на занятии и раскрыл тему,
- продемонстрировал способность к самостоятельной работе с научной литературой,
- подготовил наглядный материал, облегчающий понимание существа доклада слушателями,
- успешно ответил на вопросы студентов и преподавателя по теме.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если

- структура и форма доклада не соответствуют предъявляемым выше требованиям,
- содержание доклада носит реферативный характер, отсутствуют самостоятельные выводы студента по исследуемой теме.

Примерные темы докладов:

1. Морфофункциональная характеристика лимфы.
2. Возрастные изменения крови.

3. Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакциях организма.
4. Типы гемоглобинов и формы эритроцитов.
5. Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов в воспалительной и репаративной реакциях организма в ответ на травму или внедрения однородного тела.
6. Механизм местной саморегуляции соединительной ткани.
7. Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.
8. Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей.
9. Механизм сокращения мышечных тканей.
10. Рост и регенерация гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани.

1.1.1.2. Контрольная работа

Контроль выполнения и критерии оценивания

Работа рассчитана на 45 минут, комплексная, включает разноплановые вопросы, связанные как с работой с текстом и рисунками, направленные на репродукцию знаний по гистологии, так и открытые вопросы и тесты, требующие владения комплексом предметных знаний. Каждый правильный ответ на 1 вопрос оценивается в 1 балл. Итоговая оценка задания производится сложением набранных баллов. Оценка «зачтено» ставится в том случае, если студент выполнил верно не менее 50% предложенных заданий.

Пример контрольной работы по гистологии (максимально возможное количество баллов - 16 баллов)

1. Эпителий на поверхности тела:
 1. однослойный; 2. многослойный;
 3. ложномногослойный; 4. многослойный неороговевающий.
2. Эпителий внутренних полостей тела является производным:
 1. эктодермы; 2. энтодермы;
 3. мезодермы; 4. эктодермы и мезодермы.
3. Функция выполняемая эпителиальными тканями:
 1. защитная (механическая); 2. опорно-трофическая;
 3. сократительная; 4. трофическая.
4. Жидкое многоклеточное вещество свойственно тканям:
 1. кровь и лимфа; 2. хрящевая и костная;
 3. ретикулярная; 4. Покровная.
5. Функция тканей внутренней среды:
 1. опорно-трофическая; 2. железистая (секреторная);
 3. всасывания; 4. выделительная.
6. Клетки хрящевой ткани:
 1. остециты; 2. лимфоциты;
 3. хондроциты; 4. нейтрофилы.
7. Распространение ретикулярной ткани в организме:
 1. участвует в кроветворении; 2. трофическая;
 3. клеточная защита; 4. механическая защита.
8. Источник развития поперечнополосатой мышечной ткани:
 1. эктодерма; 2. миотом;
 3. энтодерма; 4. дерматом.

1.1.1.3. Задания для лабораторных занятий

Методические рекомендации, критерии оценивания

Цель лабораторных работ по гистологии – освоение студентами базовых методов изучения клеток и тканей человека и животных, в том числе тех, которые применяются в биомедицинских исследованиях и преподавании. Лабораторные занятия по дисциплине проводятся по соответствующим темам Программы по гистологии. Порядок выполнения работы определяется учебно-методическими пособиями. В ходе занятия студенты знакомятся с гистологическими препаратами, методами их изготовления и изучения, демонстрируют преподавателю результаты выполненных практических заданий, отвечают на вопросы по существу полученных заданий. На занятии каждый студент предъявляет преподавателю альбом самостоятельной работы, где в соответствии с рекомендациями методического пособия описывает гистологические структуры в связи с полученными гистологическими препаратами и другими письменными заданиями. По результатам проведения занятия студент получает оценку «Зачтено», при условии выполнения всех плановых заданий, устного отчета по ним и предъявления преподавателю правильно оформленного альбома самостоятельной работы по гистологии.

Самостоятельная работа представляется преподавателю в рукописном варианте. Работа выполняется в соответствии с тематикой занятий (в качестве тематических домашних заданий). По мере прохождения курса по представленным в работе материалам проводится итоговое собеседование (до 20 баллов системы БАРС). Задания необходимы студенту для подготовки к зачету. Рисунки выполняются от руки на отдельном белом листе. Рисунки выполняются цветными карандашам, в цвет указанного в задании красителя. Каждый из них должен обязательно сопровождаться обозначениями и подписями. На каждом листе задания в альбоме должны быть обозначены ФИО студента. В начале альбома нужно поместить это задание в качестве содержания (оглавления). Рисунки, выполненные с помощью сканера или ксерокса, не допускаются. Не принимаются таблицы, набранные в любом из редакторов. Задания аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы представляются в альбоме согласно заданию (см. пример далее).

Пример заданий аудиторной лабораторной работы в разделе 4 «Нервная ткань» (см. Программу курса) «Строение ключевых структур нервной ткани»

Цель занятия – с помощью микроскопического метода по гистологическим препаратам изучить строение основных структур нервной ткани: нейронов, нейроглии, нервных волокон, нервных окончаний.

Задание 1.1. Гистологический препарат: Нейрофибриллы в нервных клетках на поперечном срезе спинного мозга кролика.

Краситель: импрегнация солями серебра по Рамон-и-Кахалю.

Перемещая препарат под малым увеличением светового микроскопа найдите область расположения серого вещества в виде рогов спинного мозга. Передние рога более широкие, разделены глубокой передней продольной щелью спинного мозга, а задние рога – более узкие. Серое вещество располагается внутри среза спинного мозга вокруг центрального канала. Рассмотрите мультиполярные двигательные нейроны переднего рога спинного мозга. На большом увеличении микроскопа изучите расположение нейрофибрилл в теле и отростках этих нейронов. В теле вокруг ядра нейрона они расположены в виде сети с вытянутыми петлями, а в отростках – параллельными рядами. Обратите внимание на ядра глиоцитов, которые лежат между нервными клетками.

Зарисуйте срез спинного мозга и один мультиполярный нейрон, отметив следующее: 1. Дендриты. 2. Аксон. 3. Ядро нервной клетки. 4. Нейрофибриллы, параллельно располагающиеся в отростках и образующие сеточку в перикарионе. 5. Центральный канал, выстланный эпендимоцитами. 6. Серое вещество, состоящее из тел нейронов и дендритов. 7. Белое вещество, состоящее из аксонов, окруженных миелиновой оболочкой. 8. Нейроглиальные клетки.

Задание 1.2. Гистологический препарат: Тигроидное вещество (вещество Ниссля) в нервных клетках на поперечном срезе спинного мозга собаки.

Краситель: толуидиновый синий (по Ниссля).

При малом увеличении микроскопа найдите нервные клетки в сером веществе передних рогов спинного мозга, которые несколько шире, чем задние. В теле нейрона нейроплазма несет базофильные глыбки тигроида различных размеров и форм. Убедитесь, что тигроид расположен в нейроплазме неравномерно. Тигроид не обнаруживается в аксонах. На большом увеличении изучите, а затем зарисуйте мультиполярный нейрон, отметив следующее: 1. Тигроид в виде базофильных глыбок, располагающийся в дендритах и перикарионе. 2. Аксон (без тигроида). 3. Аксональный холмик (также не содержащий тигроида). 4. Ядро нейрона.

Задание 1.3. Гистологический препарат: Мякотные (миелиновые) нервные волокна седалищного нерва лягушки.

Краситель: осмиевая кислота.

При малом увеличении микроскопа найдите поле зрения, где мякотные нервные волокна располагаются наиболее рыхло. Они значительно толще безмякотных нервных волокон, поэтому хорошо микроскопируются. Найдите отдельное зелено-коричневое нервное волокно. На большом увеличении рассмотрите осевой цилиндр (отросток клетки), находящийся в центре волокна. Осевой цилиндр окружен шванновскими клетками (нейролеммоцитами), которые лежат вдоль отростка цепочкой. Они образуют узловые сегменты. Миелиновый слой узлового сегмента содержит значительное количество липидов, поэтому при обработке осмиевой кислотой он окрашивается в темно-коричневый цвет. В миелиновом слое в составе узлового сегмента периодически встречаются узкие светлые линии - насечки миелина, или насечки Шмидта-Лантермана. Между шванновскими клетками заметны перехваты Ранвье – суженные участки нервного волокна, не покрытые миелином. Перехваты Ранвье расположены через определенные интервалы (1-2 мм). В области перехватов хорошо заметна бледно окрашенная невролемма. Осевой цилиндр в этом месте только частично прикрыт нейролеммоцитами.

Зарисуйте строение мякотного нервного волокна и сделайте обозначения: 1. Осевой цилиндр. 2. Перехваты Ранвье. 3. Миелиновый слой вокруг осевого цилиндра из шванновских клеток. 4. Насечки Шмидта-Лантермана. 5. Невролемма.

Задание 1.4. Гистологический препарат: Безмякотные нервные волокна симпатического нерва кролика.

Краситель: гематоксилин и эозин.

При малом увеличении найдите место, где нервные волокна располагаются наиболее рыхло. Найдите пучок оксифильно окрашенных осевых цилиндров, между которыми видны базофильно окрашенные многочисленные ядра шванновских клеток. Зарисуйте и сделайте обозначения: 1. Осевые цилиндры. 2. Ядра шванновских клеток. 3. Безмиелиновое нервное волокно.

Задание 1.5. Гистологический препарат: Периферический седалищный нерв кролика на поперечном срезе.

Краситель: осмиевая кислота.

На малом увеличении найдите поперечный срез нерва, отметив, что он состоит из пучков нервных волокон. Снаружи обнаруживается оболочка из плотной волокнистой соединительной ткани – эпиневррий. Передвигая препарат, проанализируйте расположение пучков нервных волокон. На большом увеличении рассмотрите, что срезы пучков имеют разную форму и размеры. Каждый пучок окружен плотной волокнистой соединительной тканью – периневрием, являющимся продолжением эпиневррия. Также можно заметить, что одни пучки срезаны косо, а другие – поперечно. Внутри пучков каждое нервное волокно окружено рыхлой волокнистой соединительной тканью – эндоневрием.

Зарисуйте следующие структуры: 1. Мякотные нервные волокна (обратите внимание на более темный цвет миелиновых оболочек). 2. Безмякотные нервные волокна, светло окрашенные. 3. Эндоневрий – соединительную ткань, окружающую каждое нервное волокно. 4. Периневррий – соединительную ткань, окружающую группу нервных волокон. 5. Эпиневррий – соединительную ткань, окружающую нерв по периферии.

Задание 1.6. Гистологический препарат: Пластинчатое нервное тельце (тельце Фатера-Пачини).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение позволяет рассмотреть пластинчатое нервное окончание в соединительнотканном слое кожи (сетчатом слое дермы). Оно определяется в виде крупных, слоистых, овальных образований, состоящих из концентрических пластин.

На большом увеличении видно, что тельце Фатера-Пачини состоит из толстой наружной соединительнотканной капсулы и внутренней центральной колбы. Наружная капсула образована множеством фибробластов и спирально ориентированными коллагеновыми волокнами. Внутренняя колба образована видоизмененными леммоцитами. Она представляет собой центральную часть тельца, имеет цилиндрическую форму и внутри имеет полость, заполненную бесструктурным веществом, в котором располагается ветвление осевого цилиндра без миелиновой оболочки. Препарат зарисуйте и на рисунке обозначьте: 1. Тельце Фатера-Пачини (общий вид). 2. Наружная соединительно-тканная капсула. 3. Внутренняя колба. 4. Ветвления дендрита чувствительной клетки спинномозгового ганглия.

1.1.1.4. Примеры заданий в альбоме самостоятельной работы по гистологии

Список аналитических таблиц в альбоме по гистологии

1. Сравнительная характеристика эпителиальных тканей человека и животных.
2. Морфофункциональная характеристика форменных элементов крови человека.
3. Сравнительная характеристика строения и функционирования различных видов мышечной ткани.
4. Сравнительная характеристика волокон межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани.
5. Сравнительная характеристика мякотных и безмякотных нервных волокон.
6. Сравнительная характеристика различных типов нейроглии.
7. Сравнительная характеристика рецепторных нервных окончаний человека и животных.
8. Стволовые клетки в медицине.
9. Кроветворение.
10. Методы изучения нервной ткани.

Таблица 1 - Морфология эпителиальных тканей

Вид эпителия	Количество слоев и рядов в слоях	Состав клеток в слоях	Клеточные типы и форма клеток в каждом из слоев	Морфология ядер	Морфология включений в цитоплазме	Характер поверхностных структур	Расположение эпителия в организме	Функция эпителия
1. Мезотелий (однослойный плоский эпителий)								
2. Однослойный кубический почечный эпителий								
3. Однослойный цилиндрический почечный эпителий								
4. Однослойный мерцательный многорядный респираторный эпителий								
5. Однослойный каемчатый однорядный кишечный эпителий								
6. Переходный эпителий мочевого пузыря								
7. Многослойный неороговевающий эпителий роговицы глаза коровы								
8. Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца человека								

1.1.2. Задания для оценки ПК-1

«Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых».

Задания предусматривают устный и письменный контроль в виде реферата, работы в альбоме самостоятельной работы по гистологии (внеаудиторные задания межпредметной направленности).

1.1.2.1. Реферат

При изучении дисциплины студенты должны подготовить рефераты, в которых они самостоятельно рассматривают актуальные вопросы гистологии. Реферат позволяет получить навыки поиска и анализа научной литературы, а также оформления обзора литературы в соответствии с правилами ГОСТа. Тему реферата студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (темы рефератов обновляются с учётом научных интересов обучающихся).

Требования к реферату

В реферате должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, введение, основная содержательная часть, раскрывающая тему реферата, заключение, подводящее итог и раскрывающее перспективные направления исследований в данном направлении, и список использованных источников. Во введении непременно следует сформулировать проблему, обосновать ее актуальность, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Список использованных источников не должен содержать только научную литературу. Реферат должен быть оформлен в соответствии с правилами ГОСТ. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если:

- реферат оформлен в соответствии с правилами ГОСТ,
- во введении корректно сформулирована цель работы,
- основная часть полностью раскрывает выбранную тему,
- в заключении подведен краткий итог.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если:

- структура и форма реферата не соответствуют предъявляемым выше требованиям,
- содержание реферата носит поверхностный характер,
- отсутствуют выводы студента по исследуемой теме.

Примерные темы рефератов по ПК - 1

1. Основные этапы истории гистологии;
2. Методы гистологических исследований и гистологические термины (русские и латинские).
3. Принципы организации и филогенеза четырех тканевых групп животных и человека, детали их строения и основные функции.
4. Взаимоотношения клеток и тканей друг с другом (приведите примеры).
5. Основные этапы развития тканей в филогенезе и онтогенезе.
6. Основные этапы гистогенеза.
7. Ключевые закономерности регенерации тканей.
8. Гистологические основы кроветворения. Унитарная теория кроветворения и альтернативные теории.
9. Техника микроскопирования и анализа препаратов по гистологии (ключевые признаки организации тканей; ключевые типы клеток, отдельные образования).
10. Связь состояния тканей с факторами окружающей среды (приведите примеры).

1.1.2.2. Внеаудиторные задания межпредметной направленности в альбоме самостоятельной работы по гистологии на примере тем раздела 4 «Нервная ткань»

Задание 1. Строение нейронов и нейроглии.

Познакомьтесь с общим планом строения нервной системы и нервной ткани.

Дайте ответы на следующие вопросы.

1. Каким образом строится анатомическая и функциональная классификация нервной системы?
2. Подсчитано, что ветвление дендритов одного нейрона может иметь площадь, занимаемую 4000 телами нейронов. Аксоны некоторых нервных клеток достигают длины 1.0-1.5 м. Объясните такое соотношение компонентов нейрона с точки зрения их функционирования? Как увеличение количества терминальных ветвей у аксона способствует координации ответа на импульсы, передаваемые нервной системой.
3. Как называются отростки нейрона, проводящие импульсы к телу клетки? По каким отросткам нервные импульсы проводятся от тел нейронов?
4. Что общего и в чем состоят различия в структуре и функционировании аксонов и дендритов нейрона?
5. На препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, демонстрируется нервная клетка. Один из студентов стал искать в ней нейрофибриллы. Будут ли им обнаружены эти структуры? Ответ аргументируйте.
6. По количеству отростков нейроны делятся на несколько групп. Назовите особенности расположения отростков униполярных, биполярных, мультиполярных и псевдоуниполярных нейронов?

Задание 2. Верно ли утверждение?

Дайте положительный (да) или отрицательный (нет) ответ на следующие утверждения. Ответ аргументируйте.

1. Тело нервной клетки называется нейритом.
2. Нейрон всегда имеет только один аксон.
3. По аксону возбуждение проводится только от тела нервной клетки.
4. По дендритам возбуждение идет всегда только к телу нейрона.
5. По аксону нейрона возбуждение передается к его телу.

Задание 3. Рефлекторная дуга.

Выполните рисунки-схемы простой и сложной соматической рефлекторной дуги, а также симпатической и парасимпатической вегетативной рефлекторной дуги. Сделайте обозначения и письменно ответьте на вопросы:

1. В чем заключается сущность понятий «простая и сложная рефлекторная дуга»; «моносинаптическая и полисинаптическая рефлекторная дуга»; «симпатическая и парасимпатическая вегетативная рефлекторная дуга»; «чувствительный, вставочный и двигательный нейроны»; «нервное волокно и нерв»; «синапс»; «нервный импульс»; «раздражитель»; «возбудимость и возбуждение»; «проводимость и проведение импульса»; «исполнительный (рабочий) орган»; «рецептор»; «эффектор»?
2. Где в соматической и вегетативной рефлекторных дугах располагаются тела чувствительных нейронов?
3. Где в соматической рефлекторной дуге располагаются тела вставочных нейронов?
4. Где в соматической рефлекторной дуге располагаются тела двигательных нейронов?
5. Где располагаются тела первых и вторых двигательных нейронов в вегетативной рефлекторной дуге?

Задание 4. Потенциал покоя и потенциал действия.

Используя дополнительные источники информации, дайте ответы на вопросы.

1. Какие клетки и ткани относятся к возбудимым?
2. Какова концентрация ионов натрия снаружи клетки и под мембраной нейрона в состоянии покоя?
3. Какова концентрация ионов калия снаружи нейрона клетки и под мембраной в состоянии покоя?
4. Какова концентрация ионов хлора снаружи нервной клетки и под мембраной в состоянии покоя?
5. Сравните проницаемость мембраны для ионов K^+ и Na^+ ? В чем причины отличий?

Задание 5. Тест.

Выполните тест, выбрав один правильный ответ.

1. Цитоскелет нервной клетки представлен
 - а) субстанцией Ниссля
 - б) нейротрубочками, нейрофиламенами, микрофиламенами
 - в) невролеммой и ЭПС
 - г) субстанцией Ниссля и невролеммой.
2. Тигроидное вещество образовано
 - а) нейрофиламенами
 - б) аксонным холмиком
 - в) цитоскелетом
 - г) митохондриями
 - д) гранулярной ЭПС.
3. Вещество Ниссля располагается в
 - а) рецепторах
 - б) синапсах
 - в) только в дендритах
 - г) только в перикарионе
 - д) в дендритах и перикарионе.
4. Шипиками нейрона называют
 - а) цистерны гранулярной эндоплазматической сети
 - б) цистерны агранулярной эндоплазматической сети
 - в) выросты дендритов
 - г) выросты аксонов
 - д) окончания дендритов.
5. Аксональный транспорт характеризуется тем, что
 - а) это трансмембранный перенос веществ через невролемму аксона
 - б) от тела в отростки нейрона он называется антероградным, от отростков к телу нейрона называется ретроградным
 - в) обеспечивает только однонаправленный транспорт веществ по аксону
 - г) является механизмом передачи импульса по длинному отростку нейрона.
6. Тела нейронов, дендриты которых образуют мышечные веретена, по функции относятся к

- а) нейросекреторному
- б) двигательному
- в) ассоциативному возбуждающему
- г) чувствительному
- д) ассоциативному тормозному.

Задание 6. Таблицы.

Используя дополнительную литературу, заполните сравнительные таблицы по предложенным ниже шаблонам (табл. 1-5).

Таблица 1 - Строение и функционирование различных структур нейрона

№	Элемент анализа	Расположение в нервной системе	Строение	Функции
1	Тело (перикарион)			
2	Дендриты			
3	Чувствительные нервные окончания			
4	Аксон			
5	Двигательные нервные окончания			

Задание 7. Проблемно-ориентированные задачи.

1. На гистологическом препарате под световым микроскопом обнаружена веретеновидная нервная клетка, имеющая два отростка, отходящих от тела от разных полюсов. К какому типу нейронов она относится? В каких структурах нервной системы располагаются нейроны такого типа? Какие нервные окончания несет этот нейрон?

2. Синаптоподин (pp44) – связанный с актином белок, обеспечивающий нормальное функционирование клеток нефронов (подоцитов) и дендритов. Синаптоподин связан с работой цитоскелета и формированием шипикового аппарата, а его отсутствие делает этот процесс невозможным. В популяции нервных клеток новой коры большого мозга у крыс инактивирован ген белка синаптоподина. К нарушению формирования каких функций нейронов (в указанных областях мозга) приведет данное воздействие?

3. В типичном униполярном нейроне, аксон которого окружен хорошо развитой миелиновой оболочкой, обработке тетродотоксином подверглась только область аксонального холмика. Повлияет ли это воздействие на способность такой клетки к генерации нервного импульса?

4. В организм человека введены вещества, блокирующие выработку адреналина. В каких синапсах будут наблюдаться изменения?

5. При электрофизиологическом исследовании обнаружено, что скорость проведения нервного импульса по одному нервному волокну - 1-2 м/сек, по другому – 120 м/сек. К какому типу относятся эти волокна? Чем они отличаются друг от друга, чем похожи? Дайте морфо-функциональное объяснение причинам разной скорости распространения импульса по этим волокнам.

1.1.3. Задания для оценки ПК-4

«Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания».

Задания предусматривают письменный контроль в виде реферата (методические рекомендации и критерии оценивания представлены выше).

1.1.3.1. Примерные темы рефератов по ПК - 4

1. Основы рационального планирования научно-исследовательской работы постановки научных задач по гистологии. Принципы проведения научных исследований по изучению клеток и тканей в условиях образовательного учреждения.

2. Основные методы изучения клеток и тканей (этапы изготовления гистологического препарата).

3. Значение фундаментальных научных исследований по цитологии и гистологии для практической и теоретической биологии, экологии, медицины, образования (приведите примеры).

4. Межпредметные связи цитологии и гистологии с другими науками и их методическим арсеналом (приведите примеры).

5. Использование адаптированных методик изучения клеток и тканей в организации процесса обучения биологии в школе и исследовательской деятельности исходя из специфики объекта исследования, задач исследования и условий образовательного учреждения;

6. Методика анализа препаратов по гистологии на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопических фотографий клеток, тканей и их структур в целях подготовки к практическому туру олимпиад по биологии разного уровня.

7. Функциональные и молекулярно-генетические механизмы строения и работы различных клеток и тканей животных и человека (по выбору студента тканевого типа).

8. Методика приготовления временных и постоянных препаратов для светового микроскопа.

9. История методов микрофотографирования (световой и электронной микроскопии).

10. Методика организации проектной и исследовательской деятельности по цитологии и гистологии в средней школе.

1.1.4. Задания для оценки ПК-6

«Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях».

(методические рекомендации и критерии оценивания представлены выше).

1.1.4.1. Примерные темы рефератов по ПК - 6

1. Организация проектной и просветительской деятельности по цитологии, гистологии и межпредметным направлениям в условиях образовательной организации.

2. Принципы сбора информации, использования научной литературы и написания рефератов, создания мультимедийных презентаций, основами доклада данных в аудитории по гистологии.

3. Микроскопическое строение структур клеток и тканей для последующего изучения и применения в педагогической практике.

4. Особенности организации научных и научно-популярных мероприятий в образовательных учреждениях.

5. Межпредметные связи цитологии и гистологии с другими науками (приведите примеры).

6. Наглядные цитологические и гистологические объекты как средства обучения биологии в школе.

7. Возможности цитологии и гистологии в развитии мотивационного интереса у обучающихся (приведите примеры).

8. Биологический кабинет и класс-лаборатория с использованием материалов по гистологии: наглядные пособия, оборудование, препараты, учебные коллекции, раздаточный материал, плакаты.

9. Информационные технологии в преподавании гистологии.

10 Сайт по гистологии: идеи и практика создания.

1.2. Промежуточная аттестация

Методические указания.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Цитология и гистология (раздел 2. Гистология)» проводится в виде устного экзамена. По всем разделам данной дисциплины учебным планом предусмотрен один этап промежуточной аттестации. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в ходе лекционных, лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине, альбомом по гистологии.

Критерии оценивания.

Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. При ответе студент должен продемонстрировать знания, предусмотренные содержанием Программы по дисциплине. Полнота ответа определяется показателями оценивания результатов обучения. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Список вопросов к устному экзамену

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1. Предмет и задачи гистологии. Теории происхождения и функционирования тканевых систем. Понятие о гистологических элементах (клетки, диффероны, неклеточные и надклеточные образования). Методы гистологического исследования. Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. 2. Краткий исторический очерк развития гистологии. 3. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация. 4. Строение различных видов однослойного эпителия. 5. Строение различных видов многослойного эпителия 6. Железистый эпителий. Классификация желез. 7. Типы секреции. 8. Развитие и регенерация эпителия. 9. Соединительная ткань. Общая характеристика и классификация. 10. Кровь и лимфа. 11. Кроветворение (гемопоз) во взрослом организме. 12. Эмбриональное кроветворение. 13. Мезенхима. 14. Клетки рыхлой соединительной ткани. Их характеристика. 15. Ретикулярно-эндотелиальная система. Взаимосвязь клеток крови и соединительной ткани. 16. Межклеточное вещество соединительной ткани. Аморфное вещество соединительной ткани.	ОПК - 8, ПК - 1, ПК - 4, ПК - 6

<p>17. Строение, функционирование и сравнительная характеристика коллагеновых волокон.</p> <p>18. Эластические и ретикулярные волокна.</p> <p>19. Плотная соединительная ткань. Гистогенез и регенерация.</p> <p>20. Гистогенез рыхлой соединительной ткани. Регенерация.</p> <p>21. Жировая и ретикулярная ткань.</p> <p>22. Гиалиновый хрящ. Строение.</p> <p>23. Эластичный хрящ. Отличие от гиалинового. Волокнистый хрящ.</p> <p>24. Развитие хрящевой ткани (хондрогенез). Регенерация.</p> <p>25. Костная ткань. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.</p> <p>26. Развитие костной ткани (остеогенез). Регенерация.</p> <p>27. Мышечная ткань. Классификация. Строение гладких мышц. Развитие и регенерация.</p> <p>28. Строение поперечнополосатых мышц. Теория мышечного сокращения.</p> <p>29. Развитие и регенерация скелетной мускулатуры.</p> <p>30. Особенности строения сердечной мышцы (миокарда). Развитие и регенерация.</p> <p>31. Нервная ткань, ее характеристика.</p> <p>32. Нейрон, виды нейронов. Специфические включения.</p> <p>33. Нейроглия: классификация, функции, сравнительная характеристика микроглии и макроглии.</p> <p>34. Нервные волокна и их строение. Строение нерва.</p> <p>35. Строение межнейронального синапса. Классификация синапсов.</p> <p>36. Строение и классификация рецепторно-нейрональных синапсов.</p> <p>37. Двигательные нервные окончания (нейроэффektorные синапсы). Моторная бляшка. Иннервация гладкой мышечной ткани. Секреторные окончания.</p> <p>38. Гистологические компоненты рефлекторной дуги.</p> <p>39. Развитие и регенерация нервной ткани.</p> <p>40. Стволовые клетки в медицине.</p> <p>41. Кроветворение.</p> <p>42. Методы изучения нервной ткани.</p> <p>43. Гистология в медицине и биотехнологии.</p> <p>44. Гистология в организации медико-биологических исследований и в проектно-исследовательской деятельности школьников.</p>	
---	--

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры генетики (протокол № 13 от 09.06.2023 года).

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры морфологии и экологии животных (протокол № 10 от 26.05.2023 года)

Авторы:

Зав. кафедрой генетики, д.б.н.



О.И.Юдакова

Доцент каф. морфологии и экологии животных, к.б.н.



Т.В. Перевозникова