

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра биологии



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
С.Н. Щербич /
_____ 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

19.03.01 – Биотехнология

Направленность:
Биотехнология

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Цитология и гистология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Биотехнология (Биотехнология), утвержденными:

- для очной формы обучения «13» 03 2020 года;
- для заочной формы обучения «13» 03 2020 года;
- для очно-заочной формы обучения «13» 03 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «16» марта 2020 года, протокол № 5.

Рабочую программу составил
Доцент кафедры «Биология»

Л.В. Прояева

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Биология»

О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	62	62
Лекции	16	16
Лабораторные работы	30	30
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	82	82
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	64	64
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	14	14
Лекции	4	4
Лабораторные работы	6	6
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	130	130
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	112	112
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	16	16
Лекции	4	4
Лабораторные работы	8	8
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	128	128
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	110	110
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цитология и гистология» относится к базовой части дисциплин блока 1. Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: «Общая биология», «Альгология и микология», «Зоология».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения последующих дисциплин: «Генетика», «Биология человека с основами физиологии», «Клеточная биотехнология», «Большой практикум по биотехнологии».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по биологии клетки как фундаментальной основы развития молекулярной биологии, биохимии и новейших методологических подходах в экспериментальной биологии; формирование представлений о строении и принципах жизнедеятельности клетки, о субклеточных компонентах, их структуре и функциях, о единстве и разнообразии клеточных типов, о воспроизведении и специализации клеток, а также о строении и функционировании тканей.

К задачам изучения дисциплины относятся:

– 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;

– формирование у студентов умения микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа;

- формирование у студентов умения идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** строение и функции органоидов клетки; о биологическом смысле митоза, мейоза, о явлениях amitоза, эндорепродукции, полиении (для ОПК-2);

об ультраструктурном уровне строения хромосом, принципах транскрипции, трансляции и репликации, понимать смысл основной догмы молекулярной биологии (для ОПК-2, ОПК-3));

- **Уметь:** распознавать внутриклеточные структуры и элементы строения тканей; описать стадии оогенеза и сперматогенеза, митоза и мейоза; раскрыть содержание процессов гликолиза, окислительного фосфорилирования, фотосинтеза, трансмембранного транспорта (для ОПК-2);

- **Владеть** навыками изучения клеточной организации биологических объектов; опытом определения типов окраски препаратов с учетом биохимических свойств ядра, цитоплазмы, органоидов и включений; навыками идентификации клеточных органоидов и отдельных тканей (для ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	1	2	-
	2	Методы цитологии и гистологии	1	4	-
	3	Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартиментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	2	4	-
	4	Вакуолярная система клетки. Мембранные органоиды клетки.	2	2	-
	5	Ядро. Жизненный цикл клетки.	2	4	-
Рубеж 2	6	Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи	1	-	--

	гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.			
7	Общие признаки эпителиев. Морфологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей.	1	-	6
8	Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды.	2	-	16
9	Специализированные ткани. Мышечная ткань.	2	-	4
10	Нервная ткань. Общий план строения синапса. Рецепторы.	2	-	4
Всего:		16	16	30

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабора торные работы
1	Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	1	-	-
2	Методы цитологии и гистологии	1	-	-
4	Вакуолярная система клетки. Мембранные органойды клетки.	-	2	-
5	Ядро. Жизненный цикл клетки.	-	2	-
6	Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	1	-	-
7	Общие признаки эпителиев. Морфологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей.	1	-	2
8	Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды.	-	-	4
Всего:		4	4	6

Очно-заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	1	-	-
	2	Методы цитологии и гистологии	1	-	-
	4	Вакуолярная система клетки. Мембранные органоиды клетки.	-	2	-
	5	Ядро. Жизненный цикл клетки.	-	2	-
Рубеж 2	6	Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	1	-	-
	7	Общие признаки эпителиев. Морфологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей.	1	-	2
	8	Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды.	-	-	4
	9	Специализированные ткани. Мышечная ткань.	-	-	2
		Всего	4	4	8

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.

Цитология - наука о развитии, строении и жизнедеятельности клеток. Предмет и задачи цитологии. Место цитологии среди других биологических дисциплин. Связь цитологии с молекулярной биологией, генетикой, эмбриологией, физиологией и биохимией. Первые микроскописты. История микроскопической техники. Описание растительной клетки и ткани Р. Гуком (1665), М. Мальпиги (1671) и Н.Грю (1671). Микроскопические наблюдения А. Левенгука (1679). Воззрения натурфилософа Л. Окена (1809) на клетку и ее возникновение на Земле. Идеи П. Ф. Горянинова (1834 - 1847) о значении

клеточной структуры. Работы школ Я. Пуркинье (1837) и И. Мюллера (1838). Подготовка клеточной теории. Теория клеткообразования М. Шлейдена. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории. Вклад Р. Вирхова (1859) в учение о клетке.

Современное положение клеточной теории. Основные постулаты современной клеточной теории. Клетка - элементарная единица живого. Гомологичность клеток. Клетка от клетки. Клетки и организм.

Тема 2. Методы цитологии и гистологии

Микроскопия. Разрешающая способность микроскопа. Световая микроскопия. Фазово-контрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Интерференционная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Использование электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Микрохирургия. Прижизненное окрашивание. Изучение фиксированных клеток и тканей. Метод "замораживания-скалывания" и "замораживания-травления". Фракционирование клеток и клеточного содержимого. Метод дифференциального центрифугирования. Константа седиментации. Химическая фиксация. Леофилизация ткани. Окрашивание. Цитохимические методы. Цитофотометрия. Изучение клеточных макромолекул с помощью антител и радиоактивных изотопов.

Тема 3. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.

Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Единство строения и функции клетки, ее органоидов и других структурных элементов. Общая характеристика клетки, величина и форма клеток. Основные различия между клетками животных и растений. Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Цитоплазма как сложно структурированная система. Матрикс цитоплазмы (гиалоплазма). Плазматические мембраны. История открытия и изучения. Модели организации клеточных мембран. Современные представления о молекулярной организации клеточных мембран. Липидный бислой. Мембранные белки. Мембранные углеводы. Асимметричность плазматической мембраны. Мембрана - как двумерная жидкость. Компартментализация. Функции плазматической мембраны клетки. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Пассивный и активный транспорт. Транспорт через мембрану малых молекул. Транспорт ионов. Белки - переносчики, каналы и насосы. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз. Эндоцитоз, опосредованный рецепторами. Роль клатриновых белков в процессе эндоцитоза. Эндосомы. Межклеточное узнавание. Клеточные контакты. Клеточная стенка растений.

Тема 4. Вакуолярная система клетки. Мембранные органоиды клетки.

Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Гранулярная эндоплазматическая сеть. Гладкая эндоплазматическая сеть. Особенности строения. Связь ЭПС с синтезом полисахаридов и липидов. Дезактивация ядовитых соединений. Накопление ионов кальция в мышечной ткани. Транспорт между ЭПС и аппаратом Гольджи. Аппарат Гольджи. История открытия. Локализация в клетке. Общая характеристика, ультраструктура и молекулярная организация. Диктиосома. Функции аппарата Гольджи (сегрегация, накопление, созревание, сортировка и экскреция веществ). Лизосомы. История открытия. Структура лизосом. Лизосомальный аппарат клетки (классификация лизосом). Функции лизосом. Патология лизосом. Гетерофагия. Физиологические адаптации гетерофагии (защита, реконструкция кости, образование тироксина, почечная реабсорбция и др.). Аутофагия. Шаперон-зависимая аутофагия. Кринофагия. Происхождение лизосом. Биосинтез клеточных мембран. Рециклирование мембран. Пероксисомы. Сферосомы.

Митохондрии: строение и функции. История изучения. Методы изучения митохондрий. Форма и количество митохондрий. Хондриом и его типы. Ультраструктура митохондрий (внешняя мембрана, внутренняя мембрана, форма и количество крист, межмембранное пространство, матрикс). Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ. Окислительно-восстановительное фосфорилирование "дыхательная" цепь, АТФ-синтетаза). Хемиосмотическая теория П. Митчела. Сопрягающие мембраны. Происхождение митохондрий в онто- и филогенезе.

Тема 5. Ядро. Жизненный цикл клетки. Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Ядерная оболочка. Строение порового комплекса. Ядерно-цитоплазматический транспорт. Структура и функции ядра клетки. Состав и организация хроматина. Ядрышко, его строение и функции. Ядро. Хроматин ядра. Кариотип. Морфология митотических хромосом. Кариотип и его значение в науке и практике. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Митоз, амитоз, эндомитоз, политения. Гаметогенез и мейоз.

Тема 6. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.

Характеристика процессов пролиферации, дифференцировки, детерминации, интеграции и функциональной адаптации. Теория параллельных рядов тканевой эволюции А. А. Заварзина и теория дивергентной эволюции тканей Н. Г. Хлопина.

Тема 7. Эпителиальная ткань. Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификации эпителиальных тканей (морфологическая, функциональная и онто-филогенетическая).

Типы клеточных контактов в эпителиальной ткани. Базальная пластинка. Покровный эпителий. Процессы ороговения покровного эпителия. Ресничный эпителий. Ультраструктура ресничек и жгутиков. Всасывающий

(усваивающий) эпителий. Строение микроворсинок. Мезотелий. Секреторный эпителий. Секреторные железы и их классификации. Секреторный цикл. Типы секреции. Пролиферация эпителиальных тканей.

Тема 8. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды.

Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани. Собственно-соединительная ткань. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Строение и молекулярная организация коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Основное вещество. Клеточный состав собственно-соединительной ткани. Хрящевая ткань. Виды хряща. Строение хрящевой ткани. Особенности строения межклеточного вещества хрящевой ткани (агрегаты протеогликанов). Костная ткань. Минеральный и органический состав костной ткани. Классификация ткани. Строение костной ткани. Кровь, как ткань. Плазма крови. Классификация и общая характеристика форменных элементов крови. Процесс свертывания крови. Гемопоз.

Тема 9. Специализированные ткани. Мышечная ткань.

Классификации мышечной ткани. Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Молекулярное строение белков, участвующих в мышечном сокращении. Саркомер - структурная и функциональная единица мышечного сокращения. Механизм мышечного сокращения. Особенности строения гладкой и сердечной мускулатуры

Тема 10. Нервная ткань. Общий план строения синапса. Рецепторы.

Особенности строения и классификация нервных клеток. Межклеточные контакты в нервной ткани. Химическая гетерогенность нервных клеток. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Нервы. Нейроглия. Классификация нейроглии. Функции глиальных клеток. Общий план строения синапса. Рецепторы.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
7	Общие признаки эпителиев. Морфологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей.	Классификация и строение покровного эпителия.	2	2	2
		Железистый эпителий. Особенности строения экзокринных и эндокринных желез.	4		
8	Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды.	Особенности строения и дифференцировки клеток крови в процессе эмбрионального и постэмбрионального	4	2	2

	Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды.	<p>кроветворения. Микроскопическое строение органов кроветворения. Собственно соединительная ткань. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Воспаление.</p> <p>Соединительная ткань со специальными свойствами.</p> <p>Плотная оформленная и неоформленная соединительная ткань.</p> <p>Классификация, строение, развитие и функционирование хрящевых тканей.</p> <p>Классификация, строение, развитие и функционирование костной ткани.</p> <p>Гистогенез костной ткани.</p>	2	2	2
9	Специализированные ткани. Мышечная ткань.	Классификация, особенности строения и функционирование мышечных тканей. Особенности строения сердечной мышцы.	4	-	1
10	Нервная ткань. Общий план строения синапса. Рецепторы.	Особенности строения и функционирования нейронов, глиальных клеток и нервных волокон. Микроскопическое строение и функциональное значение нервных окончаний	3	-	-
Рубежный контроль №2			1	-	1
Всего:			30	6	8

4.4. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
1	Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии.	2	-	-
2	Методы цитологии и гистологии	Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии	4	-	-
3	Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компарментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	Строение клетки. Основные проявления жизнедеятельности клеток.	4	-	-
4	Вакуолярная система клетки. Мембранные органоиды клетки.	Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.	2	2	2
5	Ядро. Жизненный цикл клетки.	Воспроизведение клеток. Мейоз	3	2	1
Рубежный контроль №1			1	-	1
Всего			16	4	4

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной или практической работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных и практических работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных и практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим работам, подготовку к рубежным контролям (для очной и очно-заочной форм обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:			
Микрофиламенты как компонент цитоскелета. Микротрубочки и органеллы на их основе.	37	100	107
Пролиферация и дифференциация клеток	10	25	25
Гистоморфология кожи и ее производных	9	25	30
Строение и функции нейроглии.	9	25	25
Взаимоотношения нейронов и нейроглии.	9	25	27
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	15	4	3
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	8	2	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4	-
Подготовка к зачету	18	18	18
Всего:	82	128	130

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной и очно-заочной форм обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным и практическим работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения и очно-заочной форм обучения).
4. Вопросы к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
Очная форма обучения								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	1 балл	2 балла	2 балла	8 баллов	8 баллов	
		Примечания:	Всего 8 баллов	Всего 30 б.(2×15)	16 баллов (2×8)	Аттестация в форме коллоквиума по цитологии и	Аттестация в форме коллоквиума по гистологии и	30 баллов
Очно-заочная форма обучения								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	2 балла	5 баллов	5 баллов	18 баллов	18 баллов	
		Примечания:	Всего 4 балла	Всего 20 б.(5×4)	10 баллов (5×2)	Аттестация в форме коллоквиума по цитологии и	Аттестация в форме коллоквиума по гистологии и	30 баллов
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено						

	традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы.</p> <p>Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных лабораторных и практических работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторной или практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной или практической работы самостоятельно) 2 баллов за лабораторную работу и практическую работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме коллоквиума.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Коллоквиумы состоят из контрольных вопросов. На первом рубежном контроле предлагается решить ситуационную задачу. На ответы при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Студент отвечает на 1 вопрос. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример 1-го рубежного контроля:

Решить задачу и ответить на вопросы контрольной работы.

Ситуационные задачи

1. Произвели пункцию печени здорового и больного животного и полученные клетки поместили в 1-й и 2-й флаконы с одинаковой питательной средой, соответственно. Известно, что болезнь 2-го животного связана с патологией лизосом в исследуемых клетках. Через определенное время обнаружили, что в клетках флакона 2 быстро накапливаются особые структуры - остаточные тельца. За счет каких химических компонентов лизосомы осуществляют свою деятельность в клетке? Появляются ли остаточные тельца в нормальных "здоровых" клетках? Какие нарушения в строении или в химическом составе лизосом произошли, если в клетке имеет место быстрое накопление остаточных телец?

2. Животное длительное время голодало, но при этом подвергалось интенсивной физической нагрузке. При изучении состояния клеток печени и сердца обнаружено увеличение количества первичных лизосом, понижение стабильности мембран лизосом, повышение содержания вторичных лизосом и лизосом аутофагического типа (аутофагосом). Могут ли аутофагические вакуоли появляться в клетках при нормальных условиях жизнедеятельности организма? Какие структуры клетки могут входить в состав аутофагических вакуолей? Почему при голодании и физической работе много аутофагических вакуолей?

3. Экспериментальному животному в течение длительного времени давали снотворные вещества. Какая органелла в клетках печени будет усиленно функционировать?

4. Под плазмалеммой клетки на электронной микрофотографии видны многочисленные мелкие светлые пузырьки. Что это за структуры и с каким процессом связаны?

5. В клетке хорошо выражен пластинчатый комплекс Гольджи, гранулярная эндоплазматическая сеть, имеются митохондрии, клеточный центр. Другая клетка содержит много митохондрий, большое количество лизосом и немного мембран гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети. Каковы функции этих клеток?

Вопросы к коллоквиуму

1. Объясните одно из основных положений клеточной теории: «Клетка – структурная и функциональная единица жизни».

2. Минеральные вещества присутствуют в клетках в виде ионов и твердых нерастворимых солей. Каково биологическое значение нерастворимых солей.

3. Почему живую клетку называю открытой системой? Ответ поясните.

4. Какими методами можно выделить органоиды клетки и изучить их строение?

Пример 2-го рубежного контроля

Вопросы к коллоквиуму

1. Общая характеристика и классификация эпителиальных тканей.
2. Строение различных видов эпителия:
 - однослойного однорядного;
 - однослойного многорядного;
 - многослойного плоского слабо ороговевающего;
 - многослойного плоского сильно ороговевающего.
3. Общая характеристика и классификация желез. Типы секреции, этапы секреции.
4. Кровь: функции, форменные элементы, межклеточное вещество.
5. Эритроциты, тромбоциты: количество, строение, функции.
6. Лейкоциты: количество, строение, функции.
7. Общая схема кроветворения.
8. Собственно соединительная ткань: функции, классификация, особенности строения.
9. Функции и состав соединительной ткани:
 - рыхлой волокнистой неоформленной;
 - плотной волокнистой неоформленной;
 - плотной волокнистой оформленной;
 - со специальными свойствами (жировая, пигментная, ретикулярная).
10. Взаимоотношения клеток крови и соединительной ткани. Воспаление.

Термины

Агранулоциты, анаболизм, апокриновые железы, апикальный отдел клетки, базальная мембрана, базофилы, воспаление, гепариноциты, гранулоциты, гистиоциты, голокриновые железы, десмосомы, жгутики, катаболизм, коллагеновые волокна, макрофаги, мезотелий, меланоциты, мерокриновые железы, микроворсинки, микрофаги, пролиферация, регенерация, рекреция, реснички, секреция, сухожилия, тонофибриллы, фиброзные мембраны, экскреция, эндотелий, мезенхима.

Примерные вопросы к зачету:

1. Молекулярная организация плазматической мембраны клетки. Функции плазматической мембраны.
2. Транспорт веществ через плазматическую мембрану клетки. Виды транспорта. Эндоцитоз.

3. Лизосомальный аппарат клетки. Классификация лизосом. Функции. Формирование лизосом в клетке. Явление гетерофагии. Физиологические адаптации этого процесса.
4. Рибосомы. Молекулярная организация. Функции.
5. Эндоплазматическая сеть. Тонкое строение и функции.
6. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
7. Митохондрии. Ультратонкое строение. Характеристика и функции "дыхательной" цепи. Формирование митохондрий в онто- и филогенезе.
8. Ядро клетки. Общая морфология.
9. Тонкое строение и функции ядерной оболочки. Эу- и гетерохроматин клеточного ядра.
10. Ядрышко. Ультратонкое строение. Функции.
11. Интерфаза в жизненном цикле клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Регуляция жизненного цикла клетки.
12. Цитоскелет. Классификация. Функции.
13. Понятие о ткани. Классификация тканей.
14. Общая характеристика эпителиальной ткани. Морфологическая классификация эпителиев. Онто-филогенетическая классификация эпителиев.
15. Особенности строения покровного, всасывающего эпителиев. Мезотелий.
16. Секреторный эпителий. Строение и классификации желез. Типы секреции.
17. Ресничный эпителий. Биохимия ресничной локомоции. Структурная и молекулярная организация межклеточных контактов. Тонкое строение и молекулярная организация базальной пластинки.
18. Общая характеристика и классификация тканей внутренней среды.
19. Фибриллярные элементы основного вещества тканей внутренней среды. Клеточный состав собственно соединительной ткани.
20. Хрящевая ткань. Особенности строения. Классификация. Генезис.
21. Костная ткань. Классификация, особенности строения, функции, генезис.
22. Кровь - как ткань. Плазма. Форменные элементы крови.
23. Свертывание крови. Работа иммунной системы.
24. Мышечная ткань. Классификация. Строение поперечно-полосатого мышечного волокна.
25. Гладкая мышечная ткань. Сердечная мускулатура.
26. Биохимия мышечного движения. Генезис мышечной ткани.
27. Нервная ткань. Клеточный состав (нейроны и нейроглия).

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 575 с.
2. Верещагина В.А. Основы общей цитологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Академия, 2007. - 176с.
3. Соколов В. И. Цитология, гистология, эмбриология. / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. - М.: Колос, 2004. - 350 с.
4. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М.: Просвещение, 1978. - 344с.
5. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. - М.: Просвещение, 2004. - 493.с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Альбертис Б. И др. Молекулярная биология клетки. Т. 1-5 - М.: Мир, 1994.
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей).- СПб.: СОТИС, 2002.
3. Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. – М.: Мир.- 1987.-256с.
4. Фаллер Д.М. Шилдс Д. Молекулярная биология клетки.- М., 2006.- 256с.
5. Фаллер Д.М. Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. - М., 2012.- 256с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Брюхин Г.В. Практикум по цитологии и общей гистологии (учебно – методическое пособие) /Г.В. Брюхин, А.А. Федосов; Челяб. гос. мед. акад. - Челябинск: ООО «Издательство РЕКПОЛ», 2008. – 196 с.
2. Шаламова Е.Ю. Гистология. Методические рекомендации к проведению лабораторных занятий. – Курган: Изд-во КГУ, 2002. – 51 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1317/u_program.pdf - Электронно учебнометодический комплекс. Цитология с основами гистологии. Красноярск. 2009.
2. http://patho-not.narod.ru/page8_2.html - Сайты по эмбриологии, морфологии, общей патологии человека, молекулярной медицины, биотехнологиям
3. <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/hisres.htm> - Гистология человека: ресурсы интернет
4. <http://donhist.fromru.com/el.microscopy2.htm> - Ресурсы Интернет по электронной микроскопии
5. <http://journal.issep.rssi.ru>; www.tcitologiya.cytspb.rssi.ru
6. www.cytgen.com; www.medliter.ru; <http://www.medsite.net.ru/>
7. <http://www.bio-cat.ru>, <http://sci-lib.com>; <http://www.molbiol.ru>

3. <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/hisres.htm> - Гистология человека: ресурсы интернет
4. <http://donhist.fromru.com/el.microscopy2.htm> - Ресурсы Интернет по электронной микроскопии
5. <http://journal.issep.rssi.ru>; www.tcitologiya.cytspb.rssi.ru
6. www.cytgen.com; www.medliter.ru; <http://www.medsite.net.ru/>
7. <http://www.bio-cat.ru>, <http://sci-lib.com>; <http://www.molbiol.ru>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной учебной лаборатории, оснащенной микроскопами, бинокулярными лупами, микроскопной системой визуализации с возможностями записи и прямого выведения изображения на большой экран. Подключение к сети Интернет позволяет использовать в ходе лабораторных занятий возможности онлайн - технологий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Цитология и гистология»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
19.03.01 – Биотехнология
Направленность:
Биотехнология

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения),
2 (очно-заочная форма обучения),
2(заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Изучение микро-ультраструктур, функций и жизненных проявлений клеток и неклеточных структур, а также их гистофункциональных особенностей в различных тканях и органах. Значение цитологических исследований в медицине.

Клетка как основная единица живого. Общий план строения эукариотических клеток. Неклеточные структуры – производные клеток. Неклеточные структуры в ротовой полости. Биологическая мембрана – основа структуры клетки. Компартментализация клетки и ее значение. Химический состав, строение, основные функции мембран.

Цитоплазма. Общая морфофункциональная характеристика (гиалоплазма, органеллы, включения). Гиалоплазма, ее физико-химическая характеристика и значение в жизнедеятельности клетки. Органеллы. Определение, классификации (морфологическая, функциональная), строение и функции. Органеллы общего значения (мембранные и немембранные): митохондрии, лизосомы, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, пероксисомы, рибосомы, клеточный центр. Органеллы специального значения: миофибриллы, тонофиламенты, микроворсинки, реснички, жгутики. Включения. Определение, классификация, роль в жизнедеятельности клетки. Ядро. Общий план строения интерфазного ядра, его значение в жизнедеятельности клетки. Форма и количество ядер. Ядерно-цитоплазматические отношения. Основные компоненты ядра (ядерная оболочка, кариоплазма, ядрышко, хроматин).

Общая гистология – учение о тканях, базисный раздел для последующего изучения микроскопического строения органов. Изучение тканевого уровня организации включает в себя наряду с общими положениями о строении и функции тканей их органоспецифичность. Такие ткани, как кровь, мышечная и нервная, знание которых необходимо врачам всех специальностей, изучаются в полном объеме. Понятие о ткани как системе клеток и неклеточных структур. Классификация тканей. Восстановительная способность и пределы изменчивости тканей. Регенерация и реактивность тканей.