

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Цитология, гистология и биология развития»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биохимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Цитология, гистология и биология развития» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "04" февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность

подпись

С.М. Завалеева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Завалеева С.М., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с современными представлениями о биологии клетки как фундаментальной основой развития новейших методологических подходов в экспериментальной биологии.

- изучение индивидуального развития организмов, сущности и причин формообразовательных процессов.

Задачи:

- изучение закономерностей строения, развития и функций клеток и тканей в составе органов;
- изучение концептуальных основ и методических приемов цитологии, гистологии, эмбриологии;

- дать студентам знания о раннем индивидуальном развитии организма;

- научить проводить микроскопические исследования и работать со световым микроскопом, анализировать полученные результаты.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Практика по профилю профессиональной деятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования ОПК-1-В-2 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	Знать: - положения отраслевых биологических наук, свойств живых организмов и особенностей их культивирования и идентификации; - методики наблюдения за живыми организмами, особенности классификации организмов и условия их культивирования. Уметь: - применять на практике знания по описанию, идентификации и культивированию живых

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		объектов; Владеть: - навыками идентификации и культивирования живых объектов.
ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3-В-6 Систематизирует знания по основам биологии размножения и индивидуального развития ОПК-3-В-7 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития ОПК-3-В-8 Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	Знать: - положения отраслевых биологических наук, свойств живых организмов и особенностей их культивирования и идентификации; - методики наблюдения за живыми организмами, особенности классификации организмов и условия их культивирования. Уметь: - применять на практике знания по описанию, идентификации и культивированию живых объектов; Владеть: - навыками идентификации и культивирования живых объектов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	85,25	85,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	94,75	94,75
<i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и</i>		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий)</i>		
Вид итогового контроля (экзамен)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Предмет и задачи цитологии, гистологии, эмбриологии. Строение клетки.	10	2	-	-	8
2	Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Жизнедеятельность клеток.	20	4	4	2	10
3	Развитие, структура и классификация тканей	20	4	4	2	10
4	Эпителиальная ткань. Железы. Ткани внутренней среды.	36	6	8	4	18
5	Мышечные ткани. Нервная ткань.	40	8	8	4	20
6	Закономерности онтогенеза многоклеточных организмов. Размножение и развитие органов	28	6	6	2	14
7	Дробление. Гастрюляция и формирование основных закладок органов	26	4	4	2	16
	Итого:	180	34	34	16	96
	Всего:	180	34	34	16	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи цитологии, гистологии, эмбриологии. Строение клетки.

Введение. Предмет и задачи цитологии, гистологии, эмбриологии. Место цитологии среди других биологических дисциплин, связь цитологии с математикой, физикой, химией. Значение цитологии для медицины и сельскохозяйственных наук. История развития и становления цитологии, гистологии и эмбриологии. Методы исследования клеток. Прижизненные наблюдения: культура клеток, темнопольная, фазово-контрастная микроскопия. Единство строения и функции клеток, ее органоидов и других структур. Величина и форма клеток. Мембранные органоиды клеток. Липопротеидные мембраны, их молекулярная организация. Барьернотранспортная роль клеточной мембраны. Пассивный и активный транспорт через мембрану. Рецепторная роль плазматической мембраны. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), понятие и общая характеристика. Аппарат Гольджи. Митохондрии – система энергообеспечения клеток. Структура митохондрий: мембраны, кристы, матрикс. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ.

Раздел 2. Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Жизнедеятельность клеток.

Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Пластиды. Тонкое строение хлоропластов. Лизосомы. Структура лизосом, типы лизосом. Немембранные органоиды. Центриоль. Органоиды движения: реснички, жгутики эукариотических клеток, их строение, механизм движения. Цитоскелет – опорно-двигательная система клеток. Фибриллярные структуры цитоплазмы. Микрофиламенты, их структура, химический состав. Рибосомы. Строение, локализация в клетке. Возможное участие в репарации мембранных структур. Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Физико-химические свойства цитоплазматического матрикса. Жизнедеятельность клеток. Деление клеток. Жизненный цикл клетки. Непрямое деление (митоз) эукариотических клеток. Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Механизм движения хромосом. Цитокинез у животных и растительных клеток.

Судьба клеточных органелл в процессе деления клетки. Регуляция митоза. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза.

Раздел 3. Развитие, структура и классификация тканей.

Развитие, структура и классификация тканей. Методы гистологических исследований: цитологические, гистохимические методы. Криомикроскопия. Экспериментально - морфологические методы: культура тканей, трансплантация органов и тканей и т.д. Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей.

Раздел 4. Эпителиальная ткань. Железы. Ткани внутренней среды.

Эпителиальные ткани. Железы. Эпителиальные ткани. Общая характеристика эпителиев, классификация эпителиев по разным признакам. Микроскопическое строение эпителиальной ткани в связи с особенностями их функции. Эпителий желез. Классификация желез в связи их строением и функцией. Цитофизиология секреторной клетки. Типы секреции. Ткани внутренней среды. Соединительная ткань. Происхождение, общая характеристика строения и функций соединительной ткани. Кровь и лимфа. Клетки крови, их строение и функции. Соотношение и количество клеток крови при различных состояниях организма. Лимфа и ее клеточные элементы. Кроветворение: эритропоэз, гранулопоэз, тромбоцитопоэз и моноцитопоэз. Плотная соединительная ткань. Дерма, фасции, сухожилия, связки. Их строение и функции. Хрящевая ткань. Хрящевые клетки. Костная ткань. Костные клетки.

Раздел 5. Мышечные ткани. Нервная ткань.

Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация. Эволюция мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани. Поперечнополосатая мышечная ткань. Мышечное волокно как структурно- функциональная единица поперечно-полосатой мышцы. Представления о трофической, опорной и сократимой частях мышечного волокна. Сердечно-мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Особенности строения волокон Пуркинье проводящей системы сердца. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток в связи с их функцией. Тигроидное вещество. Цитохимическая характеристика нейронов. Нейросекреторные клетки. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон. Синапсы и их электронно-микроскопическое строение. Строение и функции нейтроглии. Эпендима, астроглия, олигодендроглия, микроглия. Взаимоотношения нейронов и нейроглии. Гистогенез нервной ткани. Регенерация и дегенерация отростков нейтронов. Гистологическое строение центральной нервной системы, спинного, головного мозга: серое вещество, белое вещество, мозговые ядра. Гистологическое строение коры полушарий головного мозга. Оболочки мозга: твердая, паутинная, мягкая.

Раздел 6. Закономерности онтогенеза многоклеточных организмов. Размножение и развитие органов.

Закономерности онтогенеза многоклеточных организмов. Размножение и развитие организмов. Дистантные взаимодействия гамет. Активация спермия – акросомная реакция. Активация яйцеклеток – кортикальная реакция, ее биохимические основы. Поведение пронуклеусов и центриолей при оплодотворении.

Раздел 7. Дробление. Гастрюляция и формирование основных закладок органов

Дробление. Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении. Пространственная организация дробления. Значение количества и распределение желтка. Правила Гертвига. Основные типы дробления: радиальное голобластическое, спиральное, билатеральное голобластическое, меробластическое дискоидальное, меробластическое поверхностное. Значение взаимодействия бластомеров для пространственной организации голобластического дробления. Регуляционные способности бластомеров у зародышей различных систематических. Гастрюляция и формирование основных закладок органов. Способы гастрюляции: инвагинация, инволюция, иммиграция, деляминация, эпиболия и различные их сочетания. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы: телобластический и энтероцельный. Нейроляция. Морфогенетические движения при гастрюляции и нейроляции. Сегментация мезодермы и дифференцировка сомитов. Эмбриональная индукция и ее этапы в раннем развитии амфибий

(работы Г. Шпемана, П. Ньюкопа и др.). Органогенез. Закладка осевых органов. Формирование головного мозга, глаз и конечностей позвоночных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Способы деления клеток: митоз, мейоз, сходство, различия митоза и мейоза. Гаметогенез. Строение половых клеток, сходство и различия гамет. Эмбриональный гистогенез. Старение и гибель клеток	2
2	4	Эпителиальные ткани. Строение кожи. Железы	2
3	4	Соединительные ткани. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Хрящевая и костные ткани	4
4	4	Кровь. Лимфа. Кроветворение	4
5	5	Мышечные ткани: гладкая, поперечно-полосатая, сердечная. Механизм мышечного сокращения. Нервная ткань	2
6	6	Онтогенез. Обзор программ развития.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Способы деления клеток: митоз, мейоз, сходство, различия митоза и мейоза. Гаметогенез. Строение половых клеток, сходство и различия гамет. Эмбриональный гистогенез. Старение и гибель клеток	4
2	4	Эпителиальные ткани. Строение кожи. Железы	4
3	4	Соединительные ткани. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Хрящевая и костные ткани	8
4	4	Кровь. Лимфа. Кроветворение	8
5	5	Мышечные ткани: гладкая, поперечно-полосатая, сердечная. Механизм мышечного сокращения. Нервная ткань	6
6	6	Онтогенез. Обзор программ развития.	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гистология: учебник для мед. вузов / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. - 672 с.
2. Гистология : комплексные тесты : учеб.-метод. пособие / под ред. С. Л. Кузнецова. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 176 с.
3. Корочкин, Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект) [Текст]: учеб. для вузов / Л. И. Корочкин. - М. : Изд-во МГУ, 2002. - 264 с.
4. Биология : в 2 кн: учеб. для студентов мед. специальностей вузов / под ред. В. Н. Ярыгина. - 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. Кн. 1 : Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. - 432 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по эмбриологии: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Голиченкова, М. Л. Семеновой. - М. : Академия, 2004. - 208 с.
2. Биология: учебник для мед. специальностей вузов: в 2 кн. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : Высш. шк., 2006. Кн. 2 : . - , 2006. - 334 с.
3. Хржановский, В. Г. Курс общей ботаники (цитология, гистология, органография, размножение) : учебник для вузов / В. Г. Хржановский. - М. : Высш. шк., 1982. - 384 с.
- 3.5.3 Периодические издания
4. Цитология и гистология: учебное пособие для студентов / С.М. Завалеева. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – 216 с.

5.3 Периодические издания

1. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Клиническая лабораторная диагностика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
3. Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
4. Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://universarium.org/course/876> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Дополнительная общеобразовательная программа по биологии».
2. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
2. Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
3. Файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются гистологические препараты, атласы, рисунки и схемы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.