

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«С.1.Б.18 Цитология, гистология и биология развития»*

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
(код и наименование специальности)

Биоинженерия

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

*наименование кафедры*

протокол № 9 от "6" февраля 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

*наименование кафедры*



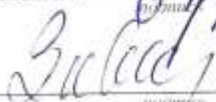
А.М. Русанов

*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 наименования*



*личная подпись*

А.М. Русанов

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета



*личная подпись*

Е.С. Барышева

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Завалеева С.М., 2019

© ОГУ, 2019

## 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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.29 Теория эволюции*

Постреквизиты дисциплины: *С.1.Б.19 Биофизические основы живых систем, С.1.Б.22 Микробиология, С.1.Б.29 Теория эволюции, С.1.Б.33 Вирусология, С.1.Б.34 Иммунология, С.1.В.ОД.7 Микроклональное размножение растений, С.1.В.ДВ.3.1 Вспомогательные репродуктивные технологии, С.1.В.ДВ.6.1 Молекулярная генетика и болезни человека*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- знать особенности клеточных структур микроорганизмов; - знать особенности основных групп про- и эукариотных организмов и уметь их идентифицировать.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять полученные в области микробиологии знания для наблюдения и описания микробиологических объектов и процессов; - идентифицировать микроорганизмы в лабораторных и производственных условиях; - применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- владеть цитологическими методами, применяемыми в микробиологии; - методами выделения бактерий, их культивирования и микроскопирования.</li></ul>	ОПК-7 методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Предмет и задачи цитологии, гистологии, эмбриологии. Строение клетки.	14	2		2	10
2	Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Жизнедеятельность клеток.	14	2		2	10
3	Развитие, структура и классификация тканей	14	2		2	10
4	Эпителиальная ткань. Железы. Ткани внутренней среды.	14	2		2	10
5	Мышечные ткани. Нервная ткань.	14	2		2	10
6	Закономерности онтогенеза многоклеточных организмов. Размножение и развитие органов	18	4		4	10
7	Дробление. Гастрюляция и формирование основных закладок органов	20	4		2	14
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

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

*Введение. Предмет и задачи цитологии, гистологии, эмбриологии. Цитология – наука о строении, функциях, метаболизме, развитии и происхождении клетки. 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 клетки. Липопротеидные мембраны, их молекулярная организация. Барьерно-транспортная 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. Общих 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 нейронов. 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. Регуляторные 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. Шемана, 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

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Гистология: учебник для мед. вузов / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева.- 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.5.3 Периодические издания
4. Цитология и гистология: учебное пособие для студентов / С.М. Завалева. – 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.