

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Цитология, гистология и биология развития»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биология и охрана природы

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

*наименование кафедры*

протокол № 3 от "6" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

*наименование кафедры*

А.М. Русанов

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Профессор

*должность*

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*

А.М. Русанов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

Е.С. Барошова

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 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: *Б.1.Б.13 Общая биология с основами экологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Микробиология, вирусология и иммунология, Б.1.В.ОД.4 Организм и среда, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

## 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>- объект (живой организм) и предмет (законы развития и функционирования клеток и тканей, органов);</li><li>- принципы клеточной организации биологических объектов, основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений, типы тканей;</li><li>- основы биофизических, биохимических и мембранных процессов, молекулярных механизмов жизнедеятельности;</li><li>- процессы и этапы дифференциации клеток;</li><li>- общие закономерности строения клеток различного типа, тканей и неклеточных структур в составе органов.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять на микропрепаратах и электронных микрофотографиях клетки различных тканей и характерные для них структуры, обеспечивающие выполнение свойственных им функций;</li><li>- определять функциональное состояние клеток и тканей человека и животных;</li><li>- объяснять биофизические, биохимические, мембранные и молекулярные механизмы работы различных клеток и тканей;</li><li>- разбираться в основных этапах гисто- и органогенеза.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- основными методами приготовления временных препаратов;</li> <li>- методикой микроскопического изучения гистологических объектов;</li> <li>- методами изучения основных биофизических, биохимических, мембранных и молекулярных процессов жизнедеятельности клеток;</li> <li>- методом использования конкретных данных о строении и химическом составе клеточных структур для характеристики обменных процессов и функционального состояния клеток и тканей.</li> </ul>	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь химического состава структурной организации клеток и выполняемых функций;</li> <li>- закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов;</li> <li>- этапы эмбрионального развития организма;</li> <li>- факторы, вызывающие аномалии развития;</li> <li>- основные методы работы с эмбриональными объектами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять закономерности процесса развития;</li> <li>- определять оптимальные условия для развития организма;</li> <li>- объяснять преобразования онтогенеза с позиций эволюции;</li> <li>- объяснять свойства клеток и тканей с позиции системного подхода к изучению биологических объектов;</li> <li>- разбираться в особенностях различных методик приготовления цито- и гистопрепаратов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами сравнительного анализа морфологии, химической организации и функций различных клеток и тканей;</li> <li>- методами работы с эмбриональными объектами;</li> <li>- технологиями сравнительного анализа эмбрионального развития позвоночных животных.</li> </ul>	ОПК-9 способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>68,25</b>	<b>33,25</b>	<b>101,5</b>
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	34	16	50
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> Типы работ представлены в блоках А, В, С фондов оценочных средств	<b>39,75</b>	<b>74,75</b>	<b>114,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

## 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.	16	3	2	4	7
2	Строение клетки	19	3	3	6	7
3	Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации.	19	3	3	6	7
4	Жизнедеятельность клеток	18	3	2	6	7
5	Развитие, структура и классификация тканей	18	3	3	6	6
6	Эпителиальная ткань. Железы	18	3	3	6	6
	Итого:	108	18	16	34	40

## Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Ткани внутренней среды	18		2	4	12
8	Мышечные ткани	21		3	6	12
9	Нервная ткань	21		3	6	12
10	Закономерности онтогенеза многоклеточных организмов. Размножение и развитие органов	20		2	6	12
11	Дробление	23		3	6	14
12	Гастрюляция и формирование основных закладок органов	23		3	6	14
	Итого:	108		16	16	76
	Всего:	216	18	32	50	116

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

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

*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, фазовоконтрастная микроскопия.*

### Раздел 2. Строение клетки.

*Единство строения и функции клеток, ее органоидов и других структур. Величина и форма клеток. Мембранные органоиды клетки. 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 3. Ядро – система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации.

*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.

#### **Раздел 4. Жизнедеятельность клеток.**

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 5. 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 6. Эпителиальная ткань. Железы.**

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.

#### **Раздел 7. Ткани внутренней среды.**

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 8. Мышечные ткани.**

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.

#### **Раздел 9. Нервная ткань.**

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 10. 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 11. Дробление.

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 blastomeres для пространственной организации голобластического дробления. Регуляционные способности blastomeres у зародышей различных систематических.

### Раздел 12. Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

Гастрюляция и формирование основных закладок органов. Способы гастрюляции: инвагинация, инволюция, иммиграция, деляминация, эпиболия и различные их сочетания. Типы гастрюл. 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. Шлемана, 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	1	Строение микроскопа. Принципы микроскопии и микроскопирования. Клетка прокариот и эукариот. Сходство и различия животной и растительной клеток.	4
2	2	Строение и функции клеточных органоидов. Мембранные органоиды.	4
3	3	Немембранные органоиды. Ядро клетки.	6
4	4	Способы деления клеток: митоз, мейоз, сходство, различия митоза и мейоза. Гаметогенез. Строение половых клеток, сходство и различия гамет. Эмбриональный гистогенез. Старение и гибель клеток	6
5	5	Эпителиальные ткани. Строение кожи. Железы	6
6	6	Соединительные ткани. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Хрящевая и костные ткани	6
7	7	Кровь. Лимфа. Кроветворение	6
8	8	Мышечные ткани: гладкая, поперечно-полосатая, сердечная. Механизм мышечного сокращения. Нервная ткань	6
9	9	Онтогенез. Обзор программ развития.	6
		Итого:	50

## 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Строение клетки	8
2	2	Эпителиальные ткани	8
3	3	Мышечные ткани	8
4	4	Нервная ткань	8
		Итого:	32

## **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. Завалеева. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – 216 с.

### **5.3 Периодические издания**

- Биология : реферативный журнал: свод. том: в 12 ч. - М. : ВИНТИ РАН, 2016.
- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- <https://universarium.org/course/876> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Дополнительная общеобразовательная программа по биологии».
- Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим доступа : <http://www.nature.com/siteindex/index.html>, в локальной сети ОГУ.
- SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
- Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

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

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word; Excel; Power Point);
- Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
- 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 используется Биологическая лаборатория оснащенная гистологическими препаратами, атласами, рисунками, схемами.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин