

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Клеточная биология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Биологии и биотехнологии</b>
Учебный план	b060301-Биология-22-1.plx Направление: 06.03.01 Биология Направленность (профиль): Биология
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	60

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доцент, Макаров П.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Клеточная биология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль): Биология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биологии и биотехнологии**

Зав. кафедрой канд. биол. наук, доцент К.А. Берников

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью учебного курса “Клеточная биология” является формирование углубленных знаний о принципах организации и механизмах функционирования живых систем на клеточном уровне, представлений о достижениях генетики и методах современной биологии.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Анатомия и морфология растений
2.1.2	Общая биология
2.1.3	Систематика низших растений и грибов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Биология размножения и развития
2.2.2	Гистология с основами цитологии
2.2.3	Введение в биотехнологию
2.2.4	Физиология и биохимия растений
2.2.5	Генетика человека

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-5.1:</b> Применяет знания биохимических, физиологических методов анализа для оценки состояния живых объектов
--

**ПК-5.2:** Участвует в планировании и реализации проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов живых организмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	1. Принципы клеточной организации биологических объектов.
3.1.2	2. Роль мембранных структур и мембранного транспорта.
3.1.3	3. Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации.
3.1.4	4. Современные достижения генетики и селекции, иметь представления о геномике, протеомике.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	1. Применять знания принципов клеточной организации биологических объектов.
3.2.2	2. Применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.
3.2.3	3. Применять базовые представления о геномике, протеомике.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	1. Навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования.
3.3.2	2. Методами световой микроскопии и использовать их для работы с биологическими объектами.
3.3.3	3. Методами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Эволюция клетки					

1.1	Возникновение первой клетки. Химические компоненты клетки. Упорядоченность биологических систем и энергия. Питательные вещества и источники энергии клетки. Биосинтез и создание упорядоченности. Координация катаболизма и биосинтеза. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э2
1.2	Методы исследования фиксированных клеток. Методы исследования живых клеток. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток. /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1
1.3	Количественные гистохимические методы определения содержания различных веществ в клетках. /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.8Л3.1
1.4	Работа с литературой. Подготовка к практической работе. Подготовка к устному опросу по разделу 1. /Ср/	3	6	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Мембраны и их функции</b>					
2.1	Структурно-химическая характеристика мембран клеток. Плазматическая мембрана. Барьерно-рецепторная и транспортная системы клетки. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э2
2.2	Химия и свойства мембраны цитоплазмы и плазматической мембраны» из лабораторного практикума /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.9Л3.1
2.3	Функционирование клеточных мембран /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
2.4	Межклеточные взаимодействия. Организация рецепторов. Рецепторы гормонов пептидной и белковой природы. Механизмы действия стероидных гормонов. Межклеточное узнавание и адгезия клеток. Клеточные соединения. Внеклеточный матрикс. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.9 Э2
2.5	Типы межклеточных взаимодействий и их характеристика. /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.9Л3.1
2.6	Транспорт веществ через мембранные структуры клетки и его регуляция /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1
2.7	Работа с литературой. Подготовка к практической работе. Подготовка к устному опросу по разделу 2. /Ср/	3	6	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Компартменты клеток и их функции.</b>					
3.1	Организация и функции эндоплазматической сети. Строение и функции аппарата Гольджи, Транспортные везикулы. Секреторные гранулы. Строение и функции лизосом. Пероксисомы. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.9 Э2
3.2	Организация и функционирование вакуолярной системы клетки /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.9Л3.1

3.3	Строение и функции немембранных органелл /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.9Л3.1	
3.4	Работа с литературой. Подготовка к практической работе. Подготовка к устному опросу по разделу 3. /Ср/	3	6	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Биоэнергетика клетки</b>						
4.1	Митохондрии и пластиды: строение, функции. Локализация процессов окисления и фосфорилирования в митохондриях. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и прокариотических клеток. Онтогенез и функциональные перестройки пластид. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.9 Э2	
<b>Раздел 5. Клеточное ядро</b>						
5.1	Строение и химия клеточного ядра. Биосинтез белков. Генная экспрессия. Регуляция клеточного деления. Конструирование рекомбинантных ДНК. Генетическая инженерия. Современные достижения генетики и селекции. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.7 Э2	
5.2	Структура и химический состав клеточного ядра. /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.7Л3.1	
5.3	Митотическое деление клетки. /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	
5.4	Мейоз. Аномалии клеточного деления /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1	
5.5	Половые клетки и оплодотворение /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1	
5.6	Работа с литературой. Подготовка к практической работе. Подготовка к усному опросу по разделам 4,5. /Ср/	3	5	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 6. Цитоскелет и внутриклеточная регуляция.</b>						
6.1	Строение цитоскелета. Механизмы внутриклеточной сигнализации. Протеинкиназные каскады. Аденилатциклаза. Циклические нуклеотиды. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
<b>Раздел 7. Реакция клеток на внешние воздействия.</b>						
7.1	Воздействие на организм и его клетки разнообразных химических, физических и биогенных факторов. Функциональные нарушения клеточных структур. /Лек/	3	2	ПК-5.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э2	
7.2	Работа с литературой. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	3	10	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.3	/Контр.раб./	3	0	ПК-5.1		Темы контрольных работ

7.4	/Зачёт/СОц/	3	27	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к зачету с оценкой
-----	-------------	---	----	---------------	---	----------------------------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

#### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Стволинская Н. С.	Цитология: Учебник	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2012, Электронный ресурс	1
Л1.2	Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С.	Цитология, гистология и эмбриология: учебник	Санкт-Петербург: Квадро, 2016, Электронный ресурс	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Верещагина В. А.	Основы общей цитологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению подготовки "Биология"	М.: Академия, 2007	8
Л2.2	Стволинская Н. С.	Цитология: Учебник	Москва: Прометей, 2012, Электронный ресурс	1
Л2.3	Заяц Р. Г., Бутвиловский В. Э., Давыдов В. В., Рачковская И. В.	Медицинская биология и общая генетика: Учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2012, Электронный ресурс	1
Л2.4	Соловых Г. Н., Раимова Е. К., Нефедова Е. М., Кануникова Е. А., Тихомирова Г. М., Кольчугина Г. Ф.	Цитология: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012, Электронный ресурс	1
Л2.5	Быков В.Л., Юшканцева С.И.	Гистология, цитология и эмбриология: Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России.	Moscow: ГЭОТАР-Медиа, 2013, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.6	Студеникина Т. М., Вылегжанина Т. А., Островская Т. И., Стельмах И. А.	Гистология, цитология и эмбриология: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, Электронный ресурс	1
Л2.7	Заяц Р. Г.	Медицинская биология и общая генетика	Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2012, Электронный ресурс	1
Л2.8	Зиматкин С. М.	Гистология, цитология и эмбриология	Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2013, Электронный ресурс	1
Л2.9	Глухарева Т.В., Селезнева И.С.	Биохимия. Часть 2. Основные регуляторы и биологические жидкости человеческого организма: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016, Электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Донкова Н. В., Савельева А. Ю.	Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014	5

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	PubMed Central (PMC) <a href="http://www.pubmedcentral.nih.gov/">http://www.pubmedcentral.nih.gov/</a> База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине "Molecular Biology of the Cell", "Journal of Biology", "Genome Biology" и др.
Э2	BioexplorerNet <a href="http://www.biolinks.net.ru/Journals/">http://www.biolinks.net.ru/Journals/</a> База данных научных журналов по биологическим наукам
Э3	BMN <a href="http://www.bmn.com">http://www.bmn.com</a> Электронная библиотека включает публикации из 170 журналов на английском языке. Доступ к рефератам и статьям предоставляется бесплатно. Вход по паролю после предварительной регистрации.
Э4	PNAS <a href="http://www.pnas.org/searchall/">http://www.pnas.org/searchall/</a> В базе данных Национальной академии наук США широко представлены научные журналы по биологии и медицине. Доступны рефераты и полные тексты статей. Вход свободный.

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Office
---------	--

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам;
7.2	- методическими разработками для выполнения практических работ;
7.3	- мультимедийным оборудованием и презентациями по темам лекций;
7.4	- материалами и оборудованием (микроскоп, автоклав, сухожаровой шкаф, термостат, ламинарный шкаф, аналитические весы, наборы химических реактивов, лабораторная посуда);
7.5	- набором постоянных препаратов.