

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)**

наименование кафедры

**Шишцакая Екатерина Игоревна**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ  
МЕТАБОЛИЗМА В  
ЭМБРИОГЕНЕЗЕ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе

Направление подготовки / специальность 06.04.01 Биология магистерская программа  
06.04.01.05 Реконструктивная биоинженерия

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 06.04.01 Биология магистерская программа 06.04.01.05

---

Реконструктивная биоинженерия

---

Программу  
составили

к.б.н., Доцент, Титова Надежда Митрофановна

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» – формирование представлений об основных механизмах регуляции и переключения метаболических процессов на различных стадиях эмбриогенеза.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи изучения дисциплины входит:

- теоретическое освоение знаний о молекулярных и клеточных механизмах регуляции метаболизма;
- формирование представлений о принципах использования знаний по механизмах регуляции метаболизма в медицине, промышленности, сельском хозяйстве;
- приобретение навыков решения ситуационных задач (заданий) по курсу «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе».

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-3:готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</b>
--

<b>ПК-1:способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</b>
---

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Модуль 2 «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» относится к циклу Б1.В (Б1.В.ДВ, дисциплины по выбору).

Содержание программы дисциплины «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» базируется на знаниях, заложенных в процессе обучения в бакалавриате, особенно в таких дисциплинах, как «Биохимия и молекулярная биология», «Биология размножения и развития», «Медицинская биохимия», «Иммунология», «Молекулярная биология». В то же самое время, знания, полученные в рамках данной

дисциплины, имеют большое междисциплинарное значение, так как служит базой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Гаметогенез», «Генетика онтогенеза», «Биохимия развития», научно-исследовательская работа.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,83 (30)</b>	<b>0,83 (30)</b>
занятия лекционного типа	0,42 (15)	0,42 (15)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,42 (15)	0,42 (15)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,17 (78)</b>	<b>2,17 (78)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Регуляция метаболизма	7	7	0	40	ОПК-3 ПК-1
2	Молекулярно-клеточные аспекты регуляции метаболизма в эмбриогенезе	8	8	0	38	ОПК-3 ПК-1
Всего		15	15	0	78	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Ферменты в регуляции метаболических процессов	1	0	0
2	1	Биохимия сигнальной трансдукции.	3	0	0
3	1	Синтез и деградация клеточных белков, регуляция.	3	0	0
4	2	Эмбриогенез: углеводный обмен и его регуляция.	2	0	0
5	2	Эмбриогенез: липидный обмен и его регуляция	2	0	0

6	2	Эмбриогенез: белковый обмен и его регуляция	2	0	0
7	2	Биохимические механизмы апоптоза. Роль апоптоза в эмбриогенезе.	2	0	0
			15	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Метаболизм. Механизмы регуляции ферментативного аппарата клетки	1	0	1
2	1	Внутриклеточный и межклеточный сигналинг. Роль гормонов и ростовых факторов в регуляции метаболизма.	2	0	1
3	1	Эмбриогенез: метаболизм углеводов. Аэробный и анаэробный катаболизм глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл лимонной кислоты. Окислительное фосфорилирование. Роль митохондрий в энергетическом обеспечении эмбрионов. Существование аэробного гликолиза и ЦТК. Эффект Варбурга. Регуляция обмена углеводов.	4	0	2
4	2	Эмбриогенез: метаболизм липидов. Эндогенные триацилглицерины – источники жирных кислот в эмбриогенезе.	2	0	1

5	2	Тотальная и мРНК-специфическая регуляция трансляции у эукариот. РНК интерференция. Глутаминолиз.	2	0	1
6	2	Апоптоз – программированная клеточная смерть. Инициаторы апоптоза – каспазы. Белки-мишени каспаз: поли(ADP-рибоза) полимераза, ламины. белки цитоскелета, ингибитор каспазы, активирующей ДНКазу. Фрагментация ДНК, методы определения. Роль белков семейства Bcl-2 в регуляции апоптоза и выживании клеток. Активация апоптоза внеклеточными и внутриклеточными стимулами. Роль апоптоза в делении, росте, выживании, дифференцировке.	4	0	2
Всего			15	0	8

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На самостоятельную работу по дисциплине «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе», включающую разные виды освоения материала отводится 76 ч.

Темы самостоятельной работы

Тема 1. Молекулярная организация и функции регуляторных систем (клеточный сигналинг).

Тема 2. Животные модели для изучения регуляции метаболизма в эмбриогенезе.

Тема 3. Молекулярные механизмы регуляции экспрессии генов.

Тема 4. Метаболизм эмбриона и опухолевой клетки – сходство и различия.

Тема 5. Эмбриональная форма пируваткиназы – РКМ2: экспрессия, свойства, роль в эмбриогенезе.

Тема 6. Na,K-АТРаза – строение, свойства, механизм действия, роль в эмбриогенезе.

Решение задач и выполнение заданий осуществляется по каждому модулю. Задачи и задания выдаются преподавателем в конце семинарского занятия, на лекционном занятии в начале семестра. Сдача задач и заданий производится преподавателю во время занятий в течение семестра.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используется широкий спектр лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: MicrosoftOffice, AdobePhotoshop, CorelDRAW, AdobeIllustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по данному курсу. Обучающиеся имеют доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
-------	---

9.2.2	- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);		
9.2.3	- доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istor, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 названий журналов).		
9.2.4	Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:		
9.2.5			
9.2.6	№ п/п	Ресурс	Интернет-адрес
9.2.7	1.	BOOKS	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> :
9.2.8	2.	World Scientific	<a href="http://www.worldscientific.com/">http://www.worldscientific.com/</a>
9.2.9	3.	Springer, Kluwer	<a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>
9.2.10	4.	. Science (AAAS)	<a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>
9.2.11	5.	Scopus	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
9.2.12	6.	OxfordUniversity Press	(Oxford Journals) <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
9.2.13	7.	JSTOR	<a href="http://www.jstor.org/">http://www.jstor.org/</a>
9.2.14	8.	ISI: Web of Science	<a href="http://isiknowledge.com/">http://isiknowledge.com/</a>
9.2.15	9.	Elsevier	(журналы открытого доступа) <a href="http://sciencedirect.com/">http://sciencedirect.com/</a>
9.2.16	10.	CambridgeUniversity Press	<a href="http://www.journals.cambridge.org/">http://www.journals.cambridge.org/</a>
9.2.17	11.	Blackwell	<a href="http://www.blackwell-synergy.com/">http://www.blackwell-synergy.com/</a>
9.2.18	12.	Annual Reviews	<a href="http://www.annualreviews.org/ebvc">http://www.annualreviews.org/ebvc</a>
9.2.19	13.	Научная электронная библиотека	(eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.20	14.	ЭБД РГБ (БД диссертаций)	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
9.2.21	15.	ЭБС "BOOK.RU"	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
9.2.22	16.	ЭБС Издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.23	17.	. ЭБС "ИНФРА-М"	<a href="http://www.znaniy.com/">http://www.znaniy.com/</a>

9.2.2 4	18.	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
------------	-----	---	---

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс;
2. компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

Для каждой лекции по курсу «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» составлена презентация.