

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

**Шишацкая Екатерина Игоревна**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

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 молекулярно-клеточных механизмах регуляции метаболизма на различных стадиях эмбриогенеза;
- 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>ПК-3:Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ПК-3.1:Способен:</b>
-------------------------

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;</li><li>- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;</li><li>- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<b>ПК-3.2:Владеет методами:</b>
---------------------------------

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;</li><li>- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);**  
**- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб**

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «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 служат 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>0,89 (32)</b>	<b>0,89 (32)</b>
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
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>2,11 (76)</b>	<b>2,11 (76)</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	8	6	0	30	ПК-3.1 ПК-3.2
2	Молекулярно-клеточные аспекты регуляции метаболизма в эмбриогенезе	8	10	0	46	ПК-3.1 ПК-3.2
Всего		16	16	0	76	

#### 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	2	0	0,5
2	1	Биохимия сигнальной трансдукции.	3	0	0,5
3	1	Синтез и деградация клеточных белков, регуляция.	3	0	0,5
4	2	Обмен углеводов: механизмы регуляции в Эмбриогенезе.	2	0	0,5
5	2	Метаболизм липидов: механизмы регуляции в эмбриогенезе.	2	0	0,5

6	2	Белковый обмен: механизмы регуляции в эмбриогенезе.	2	0	0,5
7	2	Метаболизм бластоцисты.	2	0	0,5
8	2	Апоптоз и его роль в эмбриогенезе.	0	0	0,5
Всего			16	0	4

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Механизмы регуляции энзиматического аппарата клетки	2	0	0,5
2	1	Внутриклеточный и межклеточный сигналинг..	2	0	0,5
3	1	Механизмы регуляции синтеза ферментов.	2	0	0,5
4	2	Регуляция метаболизма углеводов в эмбриогенезе.	2	0	0,5
5	2	Регуляция метаболизма липидов в эмбриогенезе.	2	0	0,5
6	2	Регуляция обмена белков в эмбриогенезе.	2	0	0,5
7	2	Эмбриогенез: механизмы контроля окислительно- восстановительного гомеостаза.	4	0	1
Всего			16	0	4

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисципли ны	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>

9.2.2 1	15.	ЭБС "BOOK.RU"	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
9.2.2 2	16.	ЭБС Издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.2 3	17.	ЭБС "ИНФРА-М"	<a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.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.