

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Биология стволовых клеток

базовая часть, вариативная часть

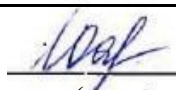
программа магистратуры

Направление
06.04.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки
Медико-биологические науки

Квалификация

магистр

Разработчик (составитель) доц., к.б.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Садртдинова И.И. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2020

Уфа 2020 г.

Составитель: __ к.б.н., доц. Садртдинова И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии
протокол от «_26_» _февраля_ 2020 г. № 10

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании кафедры _____, протокол № _____
от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании кафедры _____, протокол № _____
от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал Оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования Компетенций	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения
образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения	ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	
	<u>Знать</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	ОПК-3 - готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	ОПК-4 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	<u>Знать:</u> методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований	ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	
Умения	<u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов -	ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	

	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов	ОПК-3 - готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Уметь</u> проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов	ОПК-4 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	<u>Уметь:</u> использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы, методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения общепрофессиональных задач	ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	
Навыки	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д.	ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	
	<u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК-3 - готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований	ОПК-4 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении	

		конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	<u>Владеть:</u> навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии, а также имеющиеся пакеты компьютерных программ и базы данных	ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология стволовых клеток» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с базовыми понятиями и методами работы со стволовыми клетками и их применением в фундаментальной биологии и медицине.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

1. Изучение различных типов стволовых клеток млекопитающих.
2. Ознакомление с современными молекулярно-биологическими методами репрограммирования геномов млекопитающих.
3. Освещение перспектив применения стволовых клеток в медицине.
4. Важнейшей задачей курса является освоение студентами системы базовых понятий области стволовых клеток и связанной с ними терминологией.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Биология стволовых клеток на 3 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	10
практических/ семинарских	
Лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	55
Учебных часов на подготовку к экзамену /зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 3 семестр

зачет _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия. Гемопоэтические и мышечные стволовые клетки. Применение в медицине.	2		2	11	Основная литература:1,2 Дополнительная литература: 1-6	Изучение теоретического и практического материала	Конспектирование
2.	Мезенхимальные стволовые клетки. Выделение, характеристики, перспективы использования в медицине. Нейральные и эпителиальные стволовые клетки. Эмбриональные стволовые клетки мышцы. Получение и характеристики. Особенности культивирования.	2		4	11	Основная литература:1,2 Дополнительная литература: 1-6	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Конспектирование
3.	Эмбриональные стволовые клетки человека. Получение и характеристики. Особенности культивирования. Перспективы использования в медицине. Дифференцировка эмбриональных стволовых клеток <i>in vitro</i> . Применение в клинике.	2		4	11	Основная литература:1,2 Дополнительная литература: 1-6	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Устный опрос.

4.	Индукцированные плюрипотентные стволовые клетки. Методы получения. Перенос соматического ядра в энуклеированную яйцеклетку («клонирование»).	2		2	11	Основная литература:1,2 Дополнительная литература: 1-6	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Устный опрос.
5	Гибридные стволовые клетки. Опухолевые стволовые клетки.	2		4	11	Основная литература:1,2 Дополнительная литература: 1-6	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Тестирование
6.								
	Всего часов:	10		16	55			

4. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции__ **ОК - 1** способность анализировать и интерпретировать полученную информацию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения	1. Не знает биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний. Знает основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов -	1. Не умеет применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов -	На удовлетворительно уровне применяет основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов -	Понимает и умеет применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов, но допускает неточности.	Понимает и умеет применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов.

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.	1. Не владеет навыками поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.	Уверенно владеет навыками поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.
-----------------------	---	--	--	---	--

Код и формулировка компетенции ОПК3. Готовностью использовать фундаментальные биологические представления для решения конкретных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на, молекулярно-клеточном и организменном уровне	Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов на, молекулярно-клеточном и организменном уровне	Демонстрирует уверенное знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов на, молекулярно-клеточном и организменном уровне	Демонстрирует уверенное знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов на, молекулярно-клеточном и организменном уровне

Второй этап (уровень)	1. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов	Не умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов	На удовлетворительном уровне оперирует основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов	Уверенно использует, но допускает ошибки при практическом применении знаний об основных положениях и терминах фундаментальных биологических законов	Понимает и умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Не владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Уверенно владеет основным и методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение методов работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.

Код и формулировка компетенции __ **ОПК -4**

Способностью самостоятельно выполнять лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры _____¹

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	заданного уровня освоения компетенций)				
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Не знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, современную аппаратуру и оборудование	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Демонстрирует высокий уровень знаний
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов	Не умеет проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов	На удовлетворительном уровне умеет проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов	Уверенно использует, но допускает ошибки при практическом применении приборов, оборудования и реактивов	Умеет применять проводить исследования с использованием необходимых приборов, оборудования и реактивов
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований	На удовлетворительном уровне понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований	Уверенно владеет понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться понятийным и терминологическим аппаратом в области проводимых исследований

Код и формулировка компетенции **ПК-3** - способность применять методические основы

лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы

1

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенци й)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвори тельно»)	3 («Удовлетвори тельно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать базовые теоретическ ие положения и методы лабораторн ых исследован ий.	Не знает базовые теоретическ ие положения и методы лабораторн ых исследовани й.	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание базовых теоретических положений и методов лабораторных исследований.	Демонстри рует уверенное знание основных положений и методов лабораторн ых исследован ий.	Демонстрирует уверенное знание основных положений и методов лабораторных исследований.
Второй этап (уровень)	Уметь самостоятел ьно анализирова ть имеющуюся информаци ю, полученную по результатам лабораторн ых исследован ий	Не умеет самостоятел ьно анализирова ть имеющуюся информацию , полученную по результатам лабораторны х исследовани й	На удовлетворител ьном уровне самостоятельн о анализировать имеющуюся информацию, полученную по результатам лабораторных исследований	Уверенно владеет навыками самостояте льно анализиров ать имеющуюс я информаци ю, полученну ю по результата м лабораторн ых исследован ий	Понимает и умеет применять на практике самостоятельн о анализировать имеющуюся информацию, полученную по результатам лабораторных исследований

Третий этап (уровень)	Владеть навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований.	1. Не владеет навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований	Уверенно владеет навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований
-----------------------	---	--	--	---	---

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать: принципы использования основных баз данных и Интернет-ресурсов и о составе, свойствах и функциях крови. Способность анализировать и интерпретировать полученную информацию	ОК - 1 способность анализировать и интерпретировать полученную информацию	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); ситуационные задачи и тесты; дискуссия
	Знать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на молекулярно-клеточном и организменном уровне	ОПК3. Готовность использовать фундаментальные биологические представления для решения конкретных задач	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; задача; рабочая тетрадь
	Знать: современные методы анализа	ОПК -4	Индивидуальный,

	крови	Способность самостоятельно выполнять лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры	групповой опрос; лабораторные работы; собеседование; задача; практическое задание; статья; ситуационные задачи и тесты; рабочая тетрадь
	1. Знать базовые теоретические положения и методы лабораторных исследований	ПК - 3 способность применять методические основы лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Индивидуальный опрос; лабораторные работы; собеседование; задача; практическое задание; статья; ситуационные задачи и тесты; рабочая тетрадь
	2. Знать методы математической и компьютерной обработкой результатов экспериментов; принципы построения калибровочных графиков		Индивидуальный опрос; лабораторные работы, рабочая тетрадь, собеседование
2-й этап Уменьшения	1. Уметь: проводить поиск новой информации о функциях крови с применением различных программ.	ОК – 1 Уметь: проводить поиск новой информации	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); ситуационные задачи и тесты; контрольные работы
	1. Уметь использовать принципы организации крови и знания механизмов гомеостатической регуляции	ОПК -3 Уметь использовать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знания механизмов гомеостатической регуляции	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; задача; рабочая тетрадь
	2. Уметь анализировать результаты лабораторных экспериментов		Индивидуальный опрос; лабораторные работы, рабочая тетрадь, собеседование
	1. Уметь: использовать современную гематологическую и биохимическую аппаратуру в лабораторных исследованиях	ОПК -4 Уметь: выполнять лабораторные биологические	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на

		исследования с использованием современной аппаратуры	вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; задача; рабочая тетрадь
	Уметь самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, полученную по результатам лабораторных исследований 1. Уметь: анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться компьютерной обработкой результатов экспериментов;	ПК – 3 Уметь применять базовые теоретические положения и методы лабораторных и исследований для решения общепрофессиональных задач.	Индивидуальный опрос; лабораторные работы, рабочая тетрадь, собеседование
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть: навыками поиска данных о механизмах регуляции важнейших гомеостатических функций с применением программ.	ОК - 1 Владеть: навыками поиска информации с применением различных программ	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); ситуационные задачи и тесты; дискуссия
	Владеть: методами функциональной оценки состояния крови	ОПК -3 Владеть методами оценки состояния живых систем	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; задача; рабочая тетрадь.
	1. Владеть методами исследований биологических молекул		Лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; рабочая тетрадь
	Владеть навыками работы на современной гематологической и биохимической аппаратуре Владеть: широким спектром физико-химических методов и использовать их для решения задач медицинской биохимии	ОПК -4 Владеть навыками работы на современной лабораторной аппаратуре	Лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; рабочая тетрадь

	<p>Владеть навыками анализа информации, полученной по результатам лабораторных исследований.</p> <p>Владеть методами математической и компьютерной обработки результатов экспериментов</p>	<p>ПК – 3. Владеть навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы лабораторных исследований современной биологии</p>	<p>Лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; комплексное практическое задание</p>
--	--	---	---

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания по дисциплине, своевременно, аккуратно и грамотно выполнившему все учебные задания и лабораторные работы, умеющему свободно определять и описывать предусмотренные программой препараты, а также полностью усвоившему основную литературу и знакомому с дополнительной рекомендованной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал полный ответ, но допускает неточности, не отвечает на дополнительные вопросы, своевременно, успешно и грамотно выполнившего учебные задания и лабораторные работы, хорошо усвоивший основную литературу, рекомендованную программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал полный ответ на вопросы, допускает погрешности при ответе, но обладает необходимыми знаниями для устранения их под руководством преподавателя; своевременно, успешно и грамотно выполнившего учебные задания и лабораторные работы, хорошо усвоивший основную литературу, рекомендованную программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях по курсу цитологии, допускающему несвоевременность, ошибки и небрежность в выполнении учебных заданий и лабораторных работ, ошибочно определяющему, неверно описывающему предусмотренные программой учебные гистологические препараты, не умеющему определять их типичные детали, с погрешностями определяющему электронные микрофотографии. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не может продолжать дальнейшее изучение теоретических дисциплин без серьезной дополнительной подготовки.

Экзамен устный, студент готовится к экзамену в течение 45 минут, составляет конспект ответа. При оценке устного ответа учитываются следующие параметры: полнота, логичность, грамотное использование терминологии, теоретическая обоснованность, самостоятельность в интерпретации информации.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Методы получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток.
2. Культивирование клеток *in vitro*: генетические и эпигенетические нарушения.

3. Получение трансгенных мышей, knock-out мыши, knock-in мыши, Cre-LoxP рекомбинация.
4. Применение трансгенеза для лечения заболеваний человека.
5. Перенос соматического ядра в энуклеированную яйцеклетку («клонирование»).
6. Гибридные стволовые клетки.
7. Прямое репрограммирование генома. Перспективы использования в медицине.
8. Опухолевые стволовые клетки.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРЕДМЕТ – «Биология стволовых клеток» 2 курс, 3 семестр
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой физиологии
и общей биологии биологического факультета,
д.б.н., профессор Хисматуллина З.Р. _____
«___» _____ 2020 г.

1. 1. Эмбриональные стволовые клетки мыши. Получение и характеристики. Особенности культивирования.
2. Гибридные стволовые клетки.
3. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Методы получения.

Зав. кафедрой -

/З.Р.Хисматуллина/

**Перечень вопросов для самостоятельной подготовки студентов
к лабораторным занятиям для проведения устного опроса**

1. Введение. Гемопозитические и мышечные стволовые клетки. Применение в медицине.
2. Мезенхимальные стволовые клетки. Выделение, характеристики, перспективы использования в медицине.
3. Нейральные и эпителиальные стволовые клетки.
4. Эмбриональные стволовые клетки мыши. Получение и характеристики. Особенности культивирования.
5. Эмбриональные стволовые клетки человека. Получение и характеристики. Особенности культивирования. Перспективы использования в медицине.
6. Дифференцировка эмбриональных стволовых клеток *in vitro*. Применение в клинике.

7. Проверка плюрипотентности ЭС клеток *in vivo*: тератомы и химеры.
8. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Введение.
9. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Методы получения.
10. Культивирование клеток *in vitro*: генетические и эпигенетические нарушения.
11. Получение трансгенных мышей, knock-out мыши, knock-in мыши, Cre-LoxP рекомбинация. Применение трансгенеза для лечения заболеваний человека.
12. Перенос соматического ядра в энуклеированную яйцеклетку («клонирование»).
13. Гибридные стволовые клетки.
14. Прямое репрограммирование генома. Перспективы использования в медицине.
15. Опухолевые стволовые клетки.

Перечень вопросов к коллоквиуму

1. Понятие о стволовых клетках.
2. История открытия, изучения и применения стволовых клеток.
3. Характеристика типов стволовых клеток
4. Стволовые клетки взрослого организма
5. Основные биологические свойства стволовых клеток
6. Основные понятия о цитокинах и ростовых факторах — регуляторах межклеточного взаимодействия
7. Клеточные технологии
8. Методы выделения и культивирования стволовых клеток
9. Терапевтическое клонирование
10. Генная инженерия
11. Регенеративная медицина
12. Банк стволовых клеток
13. Трансплантация СК в лечебных целях
14. Проблемы, возникающие при выделении, культивировании и трансплантации стволовых клеток

Критерии оценки:

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, но допускает некоторые погрешности
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно

отвечает на некоторые вопросы.

Темы докладов:

1. Гемопоэтические стволовые клетки. Применение в медицине.
2. Мышечные стволовые клетки. Применение в медицине.
3. Мезенхимальные стволовые клетки. Выделение, характеристики, перспективы использования в медицине.
4. Нейральные стволовые клетки.
5. Эпителиальные стволовые клетки.
6. Эмбриональные стволовые клетки мышц. Получение и характеристики. Особенности культивирования.
7. Эмбриональные стволовые клетки человека. Получение и характеристики. Особенности культивирования.
8. Эмбриональные стволовые клетки человека. Перспективы использования в медицине.
9. Дифференцировка эмбриональных стволовых клеток *in vitro*. Применение в клинике.
10. ЭС клеток *in vivo*: тератомы и химеры.
11. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки.
12. Методы получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток.
13. Культивирование клеток *in vitro*: генетические и эпигенетические нарушения.
14. Получение трансгенных мышей, knock-out мыши, knock-in мыши, Cre-LoxP рекомбинация.
15. Применение трансгенеза для лечения заболеваний человека.
16. Перенос соматического ядра в энуклеированную яйцеклетку («клонирование»).
17. Гибридные стволовые клетки.
18. Прямое репрограммирование генома. Перспективы использования в медицине.

Критерии оценивания доклада:

5 баллов - Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.

3 балла - Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.

3 балла - Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.

2 балла - Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.

1 балл – наличие доклада и презентации, выступление.

**Требования по составлению презентаций.
Критерии оценки**

Критерий оценки презентации	Реализация в презентации
------------------------------------	---------------------------------

Креативность	<ul style="list-style-type: none"> – использование в презентации необычных идей; – придание оригинальности своему проекту; – нестандартное оформление презентации; – использование эффектов анимации;
Информативность	<ul style="list-style-type: none"> – раскрытие темы проекта; – наличие основополагающего вопроса; – логическая последовательность представления слайдов; – точность использованной информации; – выводы, основанные на приведенных данных;
Наглядность	<ul style="list-style-type: none"> – вставка диаграмм, графиков, схем, таблиц, рисунков и фотографий; – тезисное использование текста на слайдах; – неперегруженность слайда текстом;
Доступность	<ul style="list-style-type: none"> – простота изложения материала; – легкость понимания предлагаемой информации;
Владение материалом	<ul style="list-style-type: none"> – изложение материала с минимальной опорой на текст; – поддержание контакта с аудиторией; – умение задавать и отвечать на поставленные вопросы по теме проектной работы;
Регламент	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение предлагаемых временных рамок.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Биология размножения и развития : учеб. пособие / [Г. Р. Юмагулова и др.] ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2015 .— 108 с. : ил . 29 экз.
2. Голиченков, В.А.. Эмбриология : учебник / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова .— 2-е изд., испр. — М. : Академия, 2006 .— 224 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 214-215 . Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология. – М.: Академия. – 2003. 44 экз.+48 экз (2004 г)

Дополнительная литература

1. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. В 2-х томах / Под. Ред. М.А. Пальцева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2009.
2. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. С.П. Медведев, А.И. Шевченко, Т.Г. Сухих, С.М. Закиян. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2011.
3. Мензоров А.Г. Эмбриональные стволовые клетки мыши и человека // ВЖГиС, 2013, Т. 17, № 2, С. 234 – 245.
4. Баттулин Н.Р., Фишман В.С., Орлов Ю.Л., Мензоров А.Г., Афонников Д.А., Серов О.Л. ЗС-методы в исследованиях пространственной организации генома // ВЖГиС, 2013, Т.

16, № 4/2, С. 872 – 878.

5. Баттулин Н.Р. Генетика развития // ВЖГиС, 2014, Т. 18, № 1, С. 103 – 111.
6. Мензоров А.Г. Получение нейронов для клеточной терапии // ВЖГиС, 2014, Т. 18, № 4/3, С. 1042 – 1050.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Информационно-справочные системы

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: № 224, № 230, № 232, № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 224, № 230 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для</p>	<p>Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBUSINESS, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMedia Apollo 153*203 см, мультимедийный проектор Vivitek D513W.</p> <p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
--	--	--

<p>самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), № 428 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 230 (учебный корпус биофака)</p> <p>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: № 230 (учебный корпус биофака)</p> <p>6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 228 (учебный корпус биофака)</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 224</p> <p>Учебная мебель, доска.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 228</p> <p>Учебная мебель, весы технические TA501 Ohaus, комплекс для исследования поведения животных, компьютерный комплекс ЭЭГ и ЭКГ с модулем спирографии «Нейрон-Спектр1/В + «Поли-Спектр-8-ЕХ/В» с монтажом в составе, микроскоп Микмед-5 вар 2 – 4 шт., микроскоп Микмед-6 вар 74, оборудование Нейрон-спектр-8/Е, шкаф вытяжной ШВ-1,3-«Ламинар-С», микроскоп МЛ-2, микротом санный МС-2, ультрамикротом УМПТ-1, ростомер МСК-233 Р233-МСК (400*550*2170), ультразвуковая мойка 0,5л с крышкой «Сапфир».</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma 200*200. моноблоки стационарные – 2 шт.</p>	
--	---	--