

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе




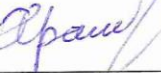
_____ С.Т. Князев
«__» _____ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИОЛОГИИ**


Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Современные методы физиологии</i>	Код модуля <i>1134050</i>
Образовательная программа <i>Физиология человека и животных</i>	Код ОП <i>06.04.01/06.02</i>
Траектория образовательной программы (ТОП)	
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23.09.2015 № 1052</i>

Екатеринбург, 2016

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Улитко Мария Валерьевна	к.б.н.	доцент	Физиологии человека и животных	
	Петрова Ирина Михайловна	-	ассистент	физиологии человека и животных	
	Минин Артем Сергеевич	-	ассистент	Физиологии человека и животных	
	Мищенко Владимир Алексеевич	-	ассистент	Физиологии человека и животных	

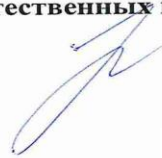
Руководитель модуля



М.В. Улитко

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 50 от 28.06.2016 г.



Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Руководитель образовательной программы,
для которой реализуется модуль



М.В. Улитко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИОЛОГИИ»

1.1. Объем модуля, 9 з.е.

1.2. **Аннотация содержания модуля.** Модуль «Современные методы физиологии» относится к вариативной части образовательной программы. Модуль направлен на формирование знаний, умений и навыков, необходимых студентам для научно-исследовательской деятельности.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	Методы цитометрии и микроскопии клеток (ВС)	2			24	24	44	Зачет,4	72	2
2.	Биохимические и биофизические методы в физиологии (ВС)	2			24	24	44	Зачет,4	72	2
3.	Гистологические и гистохимические методы (ВС)	2			24	24	44	Зачет,4	72	2
4.	Методы культивирования клеток и тканей (ВС)	2			24	24	66	Экзамен, 18	108	3
Всего на освоение модуля					96	96	198	30	324	9

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	
3.2.	Кореквизиты	Методы цитометрии и микроскопии клеток Биохимические и биофизические методы в физиологии Гистологические и гистохимические методы Методы культивирования клеток и тканей

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
06.04.01/06.02	<p>РО-02: Способность овладевать достижениями биологических наук, профессиональной культурой, адекватными современному уровню развития науки и перспективным потребностям фундаментальной и прикладной биологии и использовать их в научно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>ОПК-3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; ОПК-5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач; ОПК-9 – способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>
	<p>РО-03: Способность формировать и использовать в научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности навыки работы на современном оборудовании, навыки обработки, анализа и синтеза биологической информации с использованием информационно-коммуникационных и компьютерных технологий; способность осваивать инновационные методы и технологии в области биологии</p>	<p>ОПК-4 – способность 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; ОПК-7 – готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; ПК-3 – способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы</p>
	<p>РО-04: Способность применять навыки организационно-управленческой деятельности в профессиональной сфере</p>	<p>ПК-2 – способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия; ПК-5 – готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; ПК-6 – способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности; ПК-7 – готовность осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов; ПК-8 – способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по</p>

		рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов
--	--	---

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-7	ОПК-9	ПК-2	ПК-3	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
1	Методы цитометрии и микроскопии клеток (BC)	+	+				+	+	+	+		
2	Биохимические и биофизические методы в физиологии (BC)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3	Гистологические и гистохимические методы (BC)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	Методы культивирования клеток и тканей (BC)	+	+				+	+			+	+

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрена

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»


СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ЦИТОМЕТРИИ И МИКРОСКОПИИ КЛЕТОК**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Современные методы физиологии</i>	Код модуля <i>1134050</i>
Образовательная программа <i>Физиология человека и животных</i>	Код ОП <i>06.04.01/ 06.02</i>
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23.09.2015 № 1052</i>

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Минин Артем Сергеевич	-	ассистент	Физиологии человека и животных	

Руководитель модуля



М. В. Улитко

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 50 от 28.06.2016 г.



Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ЦИТОМЕТРИИ И МИКРОСКОПИИ КЛЕТОК

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Цель дисциплины – ознакомить студентов с историей, современными представлениями, техниками, методологическими подходами и последними научными достижениями в области различных методов микроскопии, используемых при изучении биологических объектов и систем, а также различных цитометрических методов исследования.

Базовыми курсами являются физиология человека, гистология, физика и химия. Дисциплина необходима для формирования представлений о современных методах исследования, применяемых в биологии и медицине.

В преподавании дисциплины используются традиционные методические приёмы и новые формы работы, учитывающие постоянное развитие изучаемой науки и быстрое накопление новых сведений.

Для освоения дисциплины используются поисковые и исследовательские задания, методы проблемного обучения, формирующие способность излагать и критически анализировать информацию, касающуюся функционирования системы крови в норме и при патологии, а также использовать полученные знания для профилактики заболеваний, сохранения здоровья, достижения должного уровня физической подготовленности.

В ходе изучения дисциплины используются компьютерные обучающие программы и презентации. За время освоения курса студент должен будет выполнить 2 контрольные работы, а также подготовить доклад с презентацией на предложенную тему.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОПК-3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-4 – способность 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;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

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);

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности .

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: физические основы оптической, электронной, атомно-силовой микроскопии, физико-химические основы флуоресценции и механизмы построения изображения. Устройство разных типов микроскопов, их преимущества и недостатки

Уметь: творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы; самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении задач в области физиологии человека и животных с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): использования основных теорий, концепций и принципов в области физиологии человека и животных; применения современных методов исследования крови в лабораторных условиях и навыками работы с современной аппаратурой.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции	-	-	-
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	24	24	24
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	44	3,60	44
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27.85	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Т.1	Введение	История микроскопии. Физические основы оптической микроскопии. Свойства электромагнитного излучения. Дифракционный предел
Т.2	Оптическая микроскопия	Преимущества оптической микроскопии. Устройство современного оптического микроскопа
Т.3	Флуоресцентная и конфокальная микроскопия	Физические основы флуоресценции. Принцип работы конфокального микроскопа. Сверхразрешающая микроскопия
Т.4	Электронная микроскопия	Принцип работы электронного микроскопа. Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия. Подготовка образцов для электронной микроскопии
Т.5	Атомно-силовая	Принцип работы атомно-силового микроскопа.

	микроскопия	Преимущества и недостатки метода. Подготовка образцов.
Т.6	Проточная цитометрия	Принцип метода, аппаратное обеспечение. Цитометрия in vivo и in vitro.
Т.7	Рентгеновское и УЗО	Рентгеновские и ультразвуковые исследования. Принцип построения изображения
Т.8	МРТ и КТ	Принципы МРТ и КТ. Реконструкция 3d изображения

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)			Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)															
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю							
Т.1	Введение	6	2			2	4	4			4																										
Т.2	Оптическая микроскопия	6	2			2	4	4			4																										
Т.3	Флуоресцентная и конфокальная микроскопия	8	2			2	6	4			4											2	1														
Т.4	Электронная микроскопия	8	4			4	4	4			4																										
Т.5	Атомно-силовая микроскопия	8	4			4	4	4			4																										
Т.6	Проточная цитометрия	10	4			4	6	4			4											2	1														
Т.7	Рентгеновское и УЗО	8	4			4	4	4			4																										
Т.8	МРТ и КТ	14	2			2	12	4			4	8			1																						
	Всего (час), без учета подготовки	68	24			24	44	32			32	8			8							4	4														
	Всего по дисциплине (час.):	72	24				48																														
												В т.ч. промежуточная аттестация										4	0	0	0												

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Т.1	1	Физические основы оптической микроскопии.	2
Т.2	2	Устройство современного оптического микроскопа.	2
Т.3	3	Физические основы флуоресценции	2
Т.4	4	Принцип работы электронного микроскопа	4
Т.5	5	Принцип работы атомно-силового микроскопа.	4
Т.6	6	Принцип метода проточной цитометрии, аппаратное обеспечение	4
Т.7	7	Рентгеновские и ультразвуковые исследования	4
Т.8	8	Принципы МРТ и КТ. Реконструкция 3d изображения	2
Всего:			24

4.2. Практические занятия - не предусмотрены

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. История оптической микроскопии. Конструкции первых микроскопов
2. Красители для флуоресцентной, конфокальной и сверхразрешающей микроскопии
3. Изучение свойств отдельных органелл при помощи флуоресцентной микроскопии
4. Изучение свойств мембран при помощи конфокальной микроскопии
5. Изучение особенной жизнедеятельности клетки при помощи электронной микроскопии
6. Разные методы подготовки образцов для электронной микроскопии
7. Сравнение разных методов микроскопии высокого разрешения (TEM, AFM, STORM, SEM)
8. Применение проточной микроскопии для подсчета количества и типирования клеток
9. Изучение гистологических срезов при помощи электронной микроскопии
10. Изучение гистологических срезов при помощи оптической микроскопии
11. Особенности применения контрастных агентов для КТ
12. Особенности применения контрастных агентов для МРТ

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов
не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)
не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Тема 3 «Флуоресцентная и конфокальная микроскопия»

Контрольная работа № 1:

1. Физические основы флуоресценции
2. Принцип работы конфокального микроскопа

Тема 6 «Проточная цитометрия»

Контрольная работа № 2:

1. Принцип метода проточной цитометрии

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
T.1				+								
T.2				+	+							
T.3				+	+							
T.4				+	+							
T.5				+	+							
T.6				+	+							
T.7				+	+							
T.8				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
(Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки / Г.М. Свищев .— Москва : Физматлит, 2011 .— 120 с. : ил., табл. — .— Библиогр.: с. 117-120. SBN 978-5-9221-1320-5 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5292>.

2. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях / В.В. Тучин .— Москва : Физматлит, 2010 .— 488 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 416-482 .— Предм. указ.: с. 483-488. ISBN 978-5-9221-1278-9 .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2350>.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Горелик С. С., Скаков Ю. А., Расторгуев Л. Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ //М.:«МИСИС». -2002–360 с. – 1994.
2. Заказов Н. П., Кирюшин С. И., Кузичев В. И. Теория оптических систем. – М. : Машиностроение, 1992.
3. Тучин В. В. Оптическая биомедицинская диагностика //Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Физика. – 2005. – Т. 5. – №. 1.
4. Бирюзова В. И. Электронномикроскопические методы исследования биологических объектов. – Изд-во Академии наук СССР, 1963.
5. Хайдуков С. В., Зурочка А. В. Проточная цитометрия как современный метод анализа в биологии и медицине //Медицинская иммунология. – 2007. – Т. 9. – №. 4-5.
6. Ринк П. А. Магнитный резонанс в медицине //М.: Гэотар-мед. – 2003.
7. Поляков В. В. и др. Исследование параметров биологических объектов методом атомно-силовой микроскопии //Современные проблемы науки и образования. – 2011. – №. 4.
8. Приезжев А. В., Тучин В. В., Шубочкин Л. П. Лазерная диагностика в биологии и медицине. – Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
9. Na H. B., Song I. C., Hyeon T. Inorganic nanoparticles for MRI contrast agents //Advanced Materials. – 2009. – Т. 21. – №. 21. – С. 2133-2148.

9.2. Методические разработки

не используются

9.3. Программное обеспечение

не используется

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. WOS
2. SCOPUS
3. Google Academia

9.5.Электронные образовательные ресурсы не используется

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

10.1. Общие требования (аудитории, оборудование и т.д.)

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

10.2. Технические средства обучения

- компьютер;
- мультимедийный проектор;

10.3. Информационные средства обучения

- учебники, учебные пособия;
- атласы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий: <i>не предусмотрены</i>		
2. Практические/семинарские занятия: <i>не предусмотрены</i>		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на занятии</i>	2,1-16	20
<i>Контрольная работа №1</i>	2, 4	25
<i>Контрольная работа №2</i>	2,7	25
<i>Доклад и презентация</i>	2, 4-14	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2 семестр	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не предусмотрено

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрены

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий *не предусмотрены*

8.3.3. Примерные контрольные кейсы *не предусмотрены*

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. История микроскопии
2. Физические основы оптической микроскопии
3. Свойства электромагнитного излучения. Дифракционный предел
4. Преимущества оптической микроскопии. Устройство современного оптического микроскопа
5. Физические основы флуоресценции. Принцип работы конфокального микроскопа
6. Сверхразрешающая микроскопия
7. Принцип работы электронного микроскопа
8. Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия
9. Подготовка образцов для электронной микроскопии
10. Принцип работы атомно-силового микроскопа. Преимущества и недостатки метода
11. Подготовка образцов для атомно-силовой микроскопии
12. Принцип метода, аппаратное обеспечение
13. Цитометрия *in vivo* и *in vitro*
14. Рентгеновские и ультразвуковые исследования. Принцип построения изображения
15. Принципы МРТ и КТ
16. Реконструкция 3d изображения

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрены

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не предусмотрены

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не предусмотрены

8.3.8. Интернет-тренажеры
не предусмотрены

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

СОГЛАСОВАНО

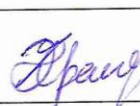
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЧЕСКИЕ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИОЛОГИИ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Современные методы физиологии</i>	Код модуля <i>1134050</i>
Образовательная программа <i>Физиология человека и животных</i>	Код ОП <i>06.04.01/ 06.02</i>
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23 сентября 2015 г. № 1052</i>

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Мищенко Владимир Алексеевич	-	ассистент	Физиологии человека и животных	

Руководитель модуля



М.В. Улитко

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 50 от 28.06.2016 г.



Е.С. Буянова

СОГЛАСОВАНО

ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЧЕСКИЕ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИОЛОГИИ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина посвящена изучению физико-химических методов для исследования биологических процессов. Цель дисциплины - ознакомить студентов с основными принципами физико-химических методов исследования применяемых в биологии, закрепление знаний в области химии и физики с учетом биологической направленности студентов. Практическая часть включает в себя семинары и лабораторные работы, для приобретения навыков работы с приборами. Курс развивает умение самостоятельно ставить научную цель, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для решения этих задач различные методы исследований, на основе полученных результатов формулировать выводы.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

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;

ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

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);

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Область применения физико-химических методов в биологии, их преимущества и ограничения.

Уметь:

Делать правильный выбор методов и приемов для решения конкретных экспериментальных задач;

Работать на современной аппаратуре и оборудовании для проведения опытов.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

работы с современными физико-химическими методами исследования.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции	-	-	-
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	24	24	24
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	44	3,60	44
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27.85	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Раздел 1. Микроскопия	Тема 1. Световая и электронная микроскопия	Световая микроскопия. Технические характеристики оптических систем микроскопа. Подготовка биологических образцов к микроскопированию. Контрастирование. Электронная микроскопия: виды, принцип работы. Конфокальная микроскопия. Сферы применения разных видов микроскопии
Раздел 2. Электрофизиологические методы исследования	Тема 1. Биопотенциалы, их параметры. Электрография. Электроэнцефалография Тема 2. Электрокардиография Тема 3. Другие виды электрографии	Электрические явления в клетках. Электрические характеристики мембран. Потенциал покоя и потенциал действия. Электрография: бщая характеристика, использование в биологии. Электроэнцефалография, методика проведения. Электрокардиография, физические принципы формирования ЭКГ. Сердечный ритм и ЭКГ. Виды электрографии: электрогастрография, электромиография, электроокулография
Раздел 3. Хроматография	Тема 1. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографии. Выделение, фракционирование и очистка веществ методами хроматографии	Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографии. Распределительная, адсорбционная, ионообменная хроматография. Восходящая и нисходящая хроматография. Бумажная, тонкослойная, газожидкостная, гель-проникающая, аффинная хроматография. Сферы применения различных видов хроматографии. Подбор условий для

		хроматографирования. Выделение, фракционирование и очистка веществ с помощью хроматографии
Раздел 4. Электрофорез	Тема 1. Теоретические основы электрофореза. Виды электрофореза. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот	Теория электрофореза. Виды электрофореза: с подвижной границей, зональный, непрерывный. низковольтный и высоковольтный электрофорез. Электрофорез на бумаге, гель-электрофорез. Типы используемых гелей. Иммуноэлектрофорез. Иммуноблоттинг. Использование электрофореза для разделения и идентификации белков и нуклеиновых кислот
Раздел 5. Применение лазеров в биологии и медицине	Тема 1. Медико-биологическое использование лазеров. Способы применения лазерного излучения	Медико-биологическое использование лазеров. Механизм воздействия лазеров на биологические системы. Контактный и дистанционный способы воздействия лазером. Лазерное облучение крови. Применение лазеров в терапии заболеваний

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины			Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
P.1	Раздел 1. Микроскопия	10	4		4	6	6			6																				
P.2	Раздел 2. Электрофизиологические методы исследования	18	8		8	10	8			8											2	1								
P.3	Раздел 3. Хроматография	10	4		4	6	6			6																				
P.4	Раздел 4. Электрофорез	12	4		4	8	6			6											2	1								
P.5	Раздел 5. Применение лазеров биологии и медицине	18	4		4	14	6			6		8			1															
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	68	24	0	0	24	44	32	0	0	32	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	72	24			48															В т.ч. промежуточная аттестация			4	0	0	0			

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P.1	1	Световая и электронная микроскопия	4
P.2	2	Электроэнцефалография	2
	3	Сравнение электрических и механических процессов сердечного цикла	2
	4	Электрогастрография	2
	5	Электроокулография	2
P.3	6	Хроматография	4
P.4	7	Электрофорез	4
P.5	8	Использование лазеров в биологии и медицине	4
Всего:			24

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено.

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Открытия в развитии методов хроматографии
2. Теория хроматографического процесса
3. Открытия в развитии методов электрофореза
4. Теория электрофореза. Типы электрофореза
5. Электрография. Общая характеристика, значение в биологии и медицине
6. Электроэнцефалография, методика проведения
7. Электрокардиография, физические принципы формирования ЭКГ. Сердечный ритм и ЭКГ
8. Электрогастрография, электромиография, электроокулография
9. Использование лазеров в биологии и медицине

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Раздел 2. Контрольная №1. Темы:

1. Микроскопия. Виды микроскопии. Область применения разных видов микроскопии
2. Принципы электрофизиологических методов исследования

Раздел 4. Контрольная № 2. Темы:

1. Хроматография. Принцип метода. Использование различных методик»
2. Электрофорез. Принцип метода. Область использования»

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

3. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разра-ботка контента	Другие (указать, какие)
Т.1				+								
Т.2				+	+							
Т.3				+	+							
Т.4				+	+							
Т.5				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. А.Б. Рубин Биофизика. В 2-х томах: Учебник для ВУЗов.- 3-е издание, испр. и доп.- М.: «Наука»,2004.
2. А.В. Финкельштейн, О.Б. Птицын Физика белка: Курс лекций с цветными и стереоскопическими иллюстрациями.- М: Книжный дом «Университет»,2002 -376 с.
3. Биофизика: Учебник для студентов высших учебных заведений.//В.Ф .Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник, С.А. Вознесенский, Е.К. Козлова.- М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2006.-288 с.
4. Сидоренко В.М. Молекулярная спектроскопия биологических сред: учеб. пособие.- М.: Высш. шк, 2004.- 191 с.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение.

- Пер. с англ. М.: Мир, 2002. 589 с.
2. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем. /Пер.с англ. М.: Техносфера, 2005.256 с.
 3. Казин В.Н., Урванцева Г.А. Физико-химические методы исследования в экологии и биологии: Учебное пособие . Ярослав. гос. ун-т. Ярославль, 2002. 172 с.
 4. Лебедев А.Т. Масс-спектрометрия в органической химии. Учебное пособие БИНОМ. 2010. 501с..
 5. Маурер Г. Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле.- М.: Мир, 1971. 210 с.
 6. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. М.: Мир. 1980. 582 с.
 7. Хроматография на бумаге / Под ред. Хайса Н.М. и Мацека К. Пер. с чешского. Изд-во иностранной литературы. М.: 1962. 852 с.

9.2.Методические разработки

Не используются.

9.3.Программное обеспечение

Biopac Student Lab

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не используются.

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Учебный класс (464):

Оборудование общего лабораторного назначения и специальные приборы и установки: микроскопы, лабораторная посуда, расходные материалы: реактивы, фильтровальная бумага; ноутбуки с программным обеспечением *Biopac Student Lab*, носитель: аппаратура и СД-РОМ; расходные материалы для проведения электрографии: электроды, гель.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий: <i>не предусмотрены</i>		
2. Практические/семинарские занятия: <i>не предусмотрены</i>		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Составление отчетов по лабораторным работам</i>	2,1-16	20
<i>Контрольная работа №1</i>	2, 4	25
<i>Контрольная работа №2</i>	2,7	25
<i>Доклад и презентация</i>	2, 4-14	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2 семестр	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено.

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Физико-химические методы анализа. Область применения, значение для биологии. Классификация физико-химических методов. Наиболее существенные открытия в развитии физико-химических методов
2. Микроскопия. Наиболее существенные открытия в развитии методов микроскопии. Принципы, возможности и разрешающая способность микроскопии. Виды микроскопии и область их применения
3. Техника подготовки препаратов для микроскопии. Фиксация и окраска клеток
4. Хроматография. Наиболее существенные открытия в развитии методов хроматографии. Теория хроматографического процесса. Классификация хроматографических методов
5. Электрофорез. Наиболее существенные открытия в развитии методов электрофореза. Теория электрофореза. Скорость и электрофоретическая подвижность. Типы электрофореза
6. Электрические явления в клетках. Электрические характеристики мембран. Потенциал покоя и потенциал действия
7. Электрография. Общая характеристика, значение в биологии и медицине. Электроэнцефалография, методика проведения
8. Электрокардиография, физические принципы формирования ЭКГ. Сердечный ритм и ЭКГ
9. Виды электрографии: электрогастрография, электромиография, электроокулография
10. Использование лазеров в биологии и медицине

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена.

Не предусмотрено.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»


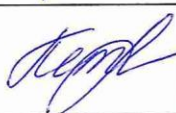


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Современные методы физиологии</i>	Код модуля <i>1134050</i>
Образовательная программа <i>Физиология человека и животных</i>	Код ОП <i>06.04.01/ 06.02</i>
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23.09.2015 № 1052</i>

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Улитко Мария Валерьевна	к.б.н.	доцент	физиологии человека и животных	
2	Петрова Ирина Михайловна	-	ассистент	физиологии человека и животных	

Руководитель модуля

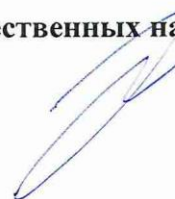


М. В. Улитко

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 50 от 28.06.2016 г.



Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Цели освоения дисциплины "Гистологические и гистохимические методы" - формирование у магистров знаний о методах современного анализа тканей человека и животных.

Данная учебная дисциплина включена в модуль «Современные методы физиологии» основной образовательной программы «Физиология человека и животных» и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Предметом изучения курса "Гистологические и гистохимические методы" являются современные методы гистологического анализа тканей.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина, являются биохимия, биофизика, гистология. Курс «Гистологические и гистохимические методы» является основой для изучения следующих дисциплин: Фармакологическая коррекция нарушенных функций, Сравнительная физиология, Функциональная морфология тканей, Основы патологической физиологии.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

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;

ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

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);

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: - о современных методах гистологического и иммуноцитохимического анализа;

Уметь: - самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин; Владеть:- навыками работы с литературой;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): - навыками работы с литературой

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции	-	-	-
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	24	24	24
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	44	3,60	44
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27.85	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р.1	Основы гистологической техники и гистохимии	Основы гистологической техники. Предмет гистохимии, цели и задачи. Этапы развития и новейшие направления гистохимии. Значение гистохимии для биологии и медицины
Р.2	Гистохимическое выявление	Основы оптики. Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Квантовая природа света. Флуоресценция. Принципиальная схема микроскопа. Специальные методы микроскопии. Красители в гистологической технике и гистохимии. Восприятие цвета. Монохроматические, хроматические и ахроматические цвета. Смешение цветов. Электронная теория цветности. Классификация красителей. Типы гистохимических реакций. Гистохимические реакции с использованием красителей и химических реакций. Комплексные гистохимические технологии. Физические методы в гистохимии. Методы динамической гистохимии
Р.3	Методы гистологической техники	Методы консервирования тканей. Фиксация тканей: химическая фиксация, физическая фиксация, микротомия тканей, приготовление криостатных и парафиновых срезов
Р.4	Иммуногистохимия	Методы выявления комплекса антиген-антитело. Электронно-микроскопическая гистохимия. Прикладное значение иммуногистохимии

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 9
Объем дисциплины (зач.ед.): 2

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (коллич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)							
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*			Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*		
P1	Основы гистологической техники и гистохимии	8	4			4	2	2		2																				
P2	Гистохимическое выявление	16	6			6	10	10		10																				
P3	Методы гистологической техники	19	8			8	12	10		10												2	1							
P4	Иммуногистохимия	25	6			6	20	10		10		8			1							2	1							
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	68	24			24	44	32		32		8			8							4	4							
	Всего по дисциплине (час.):	72	24				48															В т.ч. промежуточная аттестация			4	0	0	0		

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P.1	1	Основы гистологической техники и гистохимии. Микроскопия. Методы микроскопии	4
P.2	2	Гистохимическое выявление: типы гистохимических реакций	6
P.3	3	Методы гистологической техники: работа в гистологической лаборатории.	2
	4	Взятие материала. Химическая и физическая фиксация	2
	5	Работа на микротоме. Приготовление срезов.	2
	6	Методы окрашивания и заключения срезов	2
P.4	7	Методы иммуногистохимии	6
Всего:			24

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Гистохимический анализ белков и ферментов
2. Гистохимический анализ нуклеиновых кислот
3. Гистохимический анализ углеводов
4. Гистохимический анализ липидов
5. Гистохимический анализ неорганических веществ

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.4.1. Примерная тематика контрольных работ

Раздел 3. Контрольная работа № 1:

1. Классификация красителей.
2. Типы гистохимических реакций
3. Забор и фиксация различного биологического материала

Раздел 4. Контрольная работа № 2:

1. Методы выявления комплекса антиген-антитело
2. Основы электронно-микроскопической гистохимии

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P.1				*	*							
P.2				*	*							
P.3				*	*							
P.4				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Кизиченко, Н.В. Учебно-практическое пособие по «Гистологии с основами эмбриологии» / Н.В. Кизиченко, А.Г. Жукова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 140 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8976-9 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45430>

2. Гистология для будущих врачей : Тесты для эффективного освоения цитологии, эмбриологии и гистологии .— Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011 .— 156 с. — ISBN 978-5-299-00449-6 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105000&sr=1

2. Завалеева С. Цитология и гистология: учебное пособие. Издательство: ОГУ, 2012
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259350&sr=1

9.1.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: [учеб. пособие для мед. вузов] / С. Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: МИА, 2006. – 373 с.: ил. – Рек. Учеб.-метод. об-нием по мед. и фармацевт. образованию вузов России. –Библиогр.: с. 398 (15 назв.). – ISBN 5-89481-437-5.

2. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Ю. И. Афанасьева. – М.: Высшая школа, 1990. – 399 с.: ил. – ISBN 5-06-001025-2: 1-20.

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

не используются

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

AnnualReviews

CambridgeUniversityPress

EBSCO Publishing

ISI Web of Knowledge (WOK)

OxfordUniversityPress

Science

9.5.Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием: *гистологическая лаборатория, оборудованная микроскопической техникой, а также техникой стандартной гистологической проводки.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий: <i>не предусмотрены</i>		
2. Практические/семинарские занятия: <i>не предусмотрены</i>		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – <i>не предусмотрены</i>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Составление отчетов по лабораторным работам</i>	2,1-16	20
<i>Контрольная работа №1</i>	2, 4	25
<i>Контрольная работа №2</i>	2,7	25
<i>Доклад и презентация</i>	2, 4-14	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2 семестр	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий *не предусмотрено*

8.3.3. Примерные контрольные кейсы *не предусмотрено*

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Предмет гистохимии. Цели и задачи
2. Основные этапы развития и новейшие направления гистохимии
3. Место гистохимии среди других наук. Значение гистохимического анализа для биологии и медицины
4. Микроскопия. Схема микроскопа
5. Основные методы микроскопии
6. Красители в гистохимии. Классификация гистохимических красителей
7. Типы гистохимических реакций
8. Прямое использование красителей в гистохимии
9. Флуорохромы и люминесцентная микроскопия
10. Комплексные гистохимические технологии
11. Физические методы в гистохимии
12. Методы консервирования тканей
13. Химическая фиксация тканей
14. Физическая фиксация тканей
15. Микротомия тканей. Приготовление парафиновых срезов
16. Микротомия тканей. Приготовление криостатных срезов
17. Гистохимический анализ белков и ферментов
18. Гистохимический анализ нуклеиновых кислот
19. Гистохимический анализ углеводов
20. Гистохимический анализ липидов
21. Гистохимический анализ неорганических веществ
22. Методы иммуногистохимии

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена *не предусмотрено*

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации *не используются*

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры


не используются

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Современные методы физиологии</i>	Код модуля <i>1134050</i>
Образовательная программа <i>Физиология человека и животных</i>	Код ОП <i>06.04.01/ 06.02</i>
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23.09.2015 № 1052</i>

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Улитко Мария Валерьевна	к.б.н.	доцент	Физиологии человека и животных	

Руководитель модуля



М.В.Улитко

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 50 от 28.06.2016 г.



Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Целью курса является формирование у студентов, получающих биологическое образование, современных представлений об основных направлениях и возможностях культивирования клеток, о способах и различных системах культивирования, а также о принципах составления питательных сред и оснащении культуральных лабораторий и промышленного производства.

Задачи курса:

- получить знания о способах создания и поддержания культур клеток, выделенных из разных источников;
- сформировать основные практические навыки в области использования культур клеток и освоить основные приемы морфофункционального анализа.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;
- ОПК-4 способность 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;
- ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);
- ПК-3 способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, и использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) ();
- ПК-7 готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов;
- ПК-8 способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов;

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы составления питательных сред, качественное и количественное содержание всех необходимых питательных компонентов, обеспечивающих оптимальное развитие живых клеток различного происхождения;
- способы создания и поддержания клеточных культур;
- условия культивирования и динамику роста клеток, при которых может быть достигнута максимальная продукция биомассы и (или) целевого продукта;
- основные типы культуральных систем, используемых в настоящее время в промышленном производстве и лабораторных исследованиях;
- принципы функционирования современного оборудования, применяемого при культивировании клеточных культур.

уметь:

- использовать полученные знания при выборе наиболее пригодных систем и способов культивирования, исходя из индивидуальных особенностей клеток и целей проводимой работы;

- решать задачи общей и частной оптимизации биотехнологического процесса;
- прогнозировать предполагаемый выход технологического производства, в соответствии с выбранным способом культивирования.

владеть:

- основными методами культивирования клеток, полученных из разных источников;
- способами получения протопластов;
- методами синхронизации клеток;
- способами определения качественных и количественных параметров роста и развития клеточной популяции;

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции	-	-	-
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	24	24	24
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	66	3.60	66
6.	Промежуточная аттестация	18	2.33	Э (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	27.85	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р.1	Введение	Клеточная культура как объект биологических исследований. Оборудование и питательные среды для работы с клеточными культурами
Р.2	Культивирование клеток животных.	История и проблемы развития культивирования животных клеток. Основные культивируемые элементы. Основные фазы роста культуры. Технологии, условия и методы культивирования клеток животных. Возможности и способы получения и особенности существования первичных культур. Диплоидные и постоянные перевиваемые культуры. Популяция клеток и клоновые линии. Клеточные линии: ограниченные и постоянные. Особенности поведения и развития нормальных, трансформированных и опухолевых клеток. Выбор питательных сред и субстратов для культивирования животных клеток. Состав питательных сред (среды, содержащие сыворотку, и бессывороточные)

		<p>питательные среды). Значение сывороточных компонентов.</p> <p>Динамика развития клеточных линий и влияние физических, химических и биологических факторов.</p> <p>Монослойные и суспензионные клеточные культуры. Культивирование животных клеток на микроносителях. Особенности и возможности использования разных способов культивирования. Типы культуральных систем для непроточных и проточных культур.</p> <p>Отличительные особенности культивирования клеток беспозвоночных и позвоночных животных. Специфические различия и возможности культивирования клеточных линий, полученных из разных типов тканей высших животных и человека.</p>
Р.3	Биотехнологии на основе культивирования животных клеток	<p>Продукты, получаемые при культивировании клеток животных. Лекарственные продукты, получаемые при культивировании клеток животных. Выращивание вирусов в культуре клеток. Эксплант, клон, тотипотентность. Гибридизация соматических клеток. Гибридомы, методы их получения и целевые продукты. Производство и использование моноклональных антител в ветеринарии. Криохранение. Сохранение генофонда. Коллекции и банки. Криопротекторы. Технологии криохранения растительных и животных клеток, эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Культивирование <i>in vitro</i> эмбрионов с/х животных. Методы извлечения эмбрионов. Технология трансплантации эмбрионов. Получение однояйцевых близнецов. Создание химерных животных. Клонирование животных путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки</p>
Р.4	Клеточная инженерия в современной науке.	<p>Совокупность базовых методов, используемых для конструирования новых клеток. Значение и применение клеточной инженерии. Культивирование, гибридизация, гибридомная технология, реконструкция.</p>
Р.5	Стволовые клетки. Перспективы и возможности их практического использования	<p>История открытия стволовых клеток. Общие сведения о стволовых клетках. Методы выделения и культивирования СК. Стволовые клетки и клеточная терапия.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р.1	1	Введение. Правила техники безопасности при работе с клеточными культурами.	2
	2	Организация лаборатории клеточных культур. Требования к помещению и оборудованию.	2
Р.2	3	Принципы культивирования клеток. Правила работы с клеточными культурами	4
	4	Методы выделения и культивирования клеток	4
Р.3	5	Биотехнологии на основ культивирования животных клеток	4
Р.4	6	Основы клеточной инженерии.	4
Р.5	7	Методы выделения и культивирования стволовых клеток	4
Всего:			24

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Биотехнология генофонда - криоконсервирование и криосохранение.
2. Криоконсервирование тканей для трансплантации органов и тканей.
3. Использование метода криоконсервирования как потенциальный источник для клеточной терапии широкого спектра заболеваний.
4. Метод клонирования - теоретические основы и перспективы применения.
5. Виды клонирования. Эмбриональное клонирование. Репродуктивное клонирование.
6. Методы трансплантации ядер. Клонирование животных: применение и перспективы. Клонирование в животноводстве. Терапевтическое клонирование.
7. Получение и перспективы использования стволовых клеток. Определение и классификация стволовых клеток.
8. Особенности стволовых клеток, свойства стволовых клеток, типы стволовых клеток.
9. Эмбриональные стволовые клетки. Определение, получение стабильных линий ЭСК, основные характеристики ЭСК.
10. Молекулярно-генетические механизмы самоподдержания ЭСК, дифференцировка ЭСК *in vitro*, получение различных типов клеток из ЭСК, влияние микроокружения на дифференцировку ЭСК.
11. Фетальные стволовые клетки. Характеристика, получение, использование.
12. Стволовые клетки пуповинной крови. Характеристика, получение, использование.
13. Мезенхимальные стволовые клетки. Характеристика, получение, использование.

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов
не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)
не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Раздел 2. Контрольная работа № 1:

1. Биология клеток в культуре.
2. Типы культивируемых клеток.
3. Принципы культивирования клеток.
4. Правила работы с клеточными культурами

Раздел 3. Контрольная работа № 2:

1. Основы и принципы медицинской биотехнологии.
2. Клеточные и геномные технологии.
3. Трансплантационные технологии.
4. Биотехнология биологически активных веществ.
5. Иммунобиотехнология

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Р.1				*	*							
Р.2				*	*							
Р.3				*	*							
Р.4				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Культура животных клеток: практическое руководство / Р. Я. Фрешни ; пер. 6-го англ. изд. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Лаборатория знаний, 2018. — 760 с. : ил., [28] с. цв. вкл. — ISBN 978-5-906828-29-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://files.pilotlz.ru/pdf/cE557-4-ch.pdf>

9.1.2.Дополнительная литература

1. Цымбаленко, Н.В. Биотехнология: учебное пособие / Н.В. Цымбаленко ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - Ч. 1. - 128 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8064-1697-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265>

2. Тихонов, Г.П. Основы биотехнологии: методические рекомендации / Г.П. Тихонов, И.А. Минаева ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2009. - 133 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>

3. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры: Фонд «Развития Фундаментальных лингвистических исследований», 2015. - Т. 1. - 985 с. - ISBN 978-5-94457-249-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473830>

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

не используются

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

AnnualReviews
CambridgeUniversityPress
EBSCO Publishing
ISI Web of Knowledge (WOK)
OxfordUniversityPress
Science

9.5.Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием: лаборатория клеточных культур, оборудованная ламинарным боксом, инкубатором и инвертированным микроскопом.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий: <i>не предусмотрены</i>		
2. Практические/семинарские занятия: <i>не предусмотрены</i>		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчеты по лабораторным работам</i>	<i>2 сем.</i>	30
<i>Контрольная работа № 1</i>	<i>2 сем., 4 нед.</i>	25
<i>Контрольная работа № 2</i>	<i>2 сем., 8 нед.</i>	25
<i>Доклад</i>	<i>2 сем., 3-15 нед.</i>	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <i>экзамен</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2 семестр	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Клеточная культура как объект биологических исследований.
2. Оборудование и питательные среды для работы с клеточными культурами
3. История и проблемы развития культивирования животных клеток.
4. Основные фазы роста культуры. Технологии, условия и методы культивирования клеток животных.
5. Возможности и способы получения и особенности существования первичных культур. Диплоидные и постоянные перевиваемые культуры. Популяция клеток и клоновые линии. Клеточные линии: ограниченные и постоянные.
6. Особенности поведения и развития нормальных, трансформированных и опухолевых клеток.
7. Выбор питательных сред и субстратов для культивирования животных клеток. Состав питательных сред (среды, содержащие сыворотку, и бессывороточные питательные среды). Значение сывороточных компонентов.
8. Динамика развития клеточных линий и влияние физических, химических и биологических факторов.
9. Монослойные и суспензионные клеточные культуры.
10. Культивирование животных клеток на микроносителях. Особенности и возможности использования разных способов культивирования.
11. Типы культуральных систем для непроточных и проточных культур.
12. Отличительные особенности культивирования клеток беспозвоночных и позвоночных животных.
13. Специфические различия и возможности культивирования клеточных линий, полученных из разных типов тканей высших животных и человека.
14. Продукты, получаемые при культивировании клеток животных. Лекарственные продукты, получаемые при культивировании клеток животных.
15. Выращивание вирусов в культуре клеток.
16. Эксплант, клон, тотипотентность. Гибридизация соматических клеток. Гибридомы, методы их получения и целевые продукты.
17. Производство и использование моноклональных антител в ветеринарии.
18. Криохранение. Сохранение генофонда. Коллекции и банки. Криопротекторы. Технологии криохранения растительных и животных клеток, эмбрионов.
19. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Культивирование *in vitro* эмбрионов с/х животных. Клонирование животных.
20. Совокупность базовых методов, используемых для конструирования новых клеток. Значение и применение клеточной инженерии. Культивирование, гибридизация, гибридная технология, реконструкция.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются