

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе и молодежной политике

Е.В. Коськина д.м.н., проф. Коськина Е.В.

« 30 » 06 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Модельные объекты в экспериментальной биологии

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Код, наименование направления:	06.03.01 Биология
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Факультет:	Медико-профилактический
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Кафедра патологической физиологии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Практ. занятий, ч	Лаб. занятий, ч	КПЗ, ч	Семинар, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач.ед.	ч.									
VI	5	108	24	48				108			Зачёт
Итого:	5	108	24	48				108			Зачёт

Рабочая программа дисциплины *Б.1.В.В.2.2 Модельные объекты в экспериментальной биологии* разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 920 от 07 августа 2020 г.

Рабочую программу разработал(и):

Заведующий кафедрой
патологической физиологии
(наименование должности)

Ольга Леонидовна Тарасова
(имя, отчество, фамилия)

**Рабочая программа рассмотрена и
одобрена на заседании кафедры
Патологической физиологии**

Протокол № 10 от 28.05.2022

**Рабочая программа рассмотрена и
рекомендована к утверждению на заседании
ФМК медико-профилактического факультета:**

Протокол № 7 от 20.06.2022

**Рабочая программа согласована:
Заведующий библиотекой:**

Г.А.Фролова

 / 20.06.2022
(подпись) *(дата)*

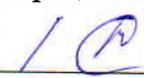
**Декан медико-профилактического
факультета:**

Л.П. Почуева

 / 20.06.2022
(подпись) *(дата)*

Рабочая программа зарегистрирована в
учебно-методическом отделе
М.П. Дубовченко

Регистрационный номер: 1922

 / 21.06.2022
(подпись) *(дата)*

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *Б.1.В.В.2.2 Модельные объекты в экспериментальной биологии* является формирование способности обоснованно применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях для решения профессиональных задач

Задачи дисциплины: стимулирование интереса к исследовательской деятельности; формирование целостного представления об основах экспериментального метода; ознакомление с основными категориями объектов биологического эксперимента; обучение приемам эффективного планирования эксперимента; выработка умений анализа и обобщения экспериментальных данных.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *Б.1.В.В.2.2 Модельные объекты в экспериментальной биологии* относится к вариативной части. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Генетика
2.	Общая биология
3.	Анатомия
4.	Цитология
5.	Молекулярная биология
6.	Теория вероятностей и математическая статистика
7.	Микробиология
8.	Физиология
9.	Биофизика
10.	Гистология

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и умений, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Патологическая физиология
2.	Иммунология
3.	Фармакология с основами фармакогеномики
4.	Современные информационные технологии
5.	Доклинические и клинические исследования лекарственных веществ

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. научно-исследовательский
2. проектный

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код общепрофессиональных компетенций	Содержание общепрофессиональных компетенций	Код, наименование индикаторов общепрофессиональных компетенций	Оценочные средства
1	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы биологического наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИД-2 опк-1 Способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	Текущий контроль: Тестовые задания №№ 1-45 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №№1-32
2	Научно-исследовательская и проектная деятельность	ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ИД-3 опк-3 Применяет знания из области генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Текущий контроль: Тестовые задания №№ 11-35, 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №№ 7-23, 31

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Трудоемкость по семестрам (ч)	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	семестры	
			VI	
Аудиторная работа , в том числе:				
лекции (Л)	0,67	24	24	
лабораторные практикумы (ЛП)				
практические занятия (ПЗ)	1,33	48	48	
клинические практические занятия (КПЗ)				
семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС) , в том числе НИР	3	108	198	
Промежуточная аттестация:	зачет (З)	-		
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачёт				
ИТОГО:	5	180	180	

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч.

3.2. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1. Основные принципы работы с модельными объектами			4	8				18
1.1	Эксперимент как ведущий метод медико-биологических исследований			2		4			9
1.2	Стандартизация методов лабораторных исследований. Требования к содержанию лабораторных животных			2		4			9
	Раздел 2. Организмы как модельные объекты в биомедицинских исследованиях			12		24			36
2.1.	Микроорганизмы, грибы и растения как модельные объекты			2		4			9
2.2	Использование беспозвоночных животных для моделирования патологий человека: преимущества и недостатки			2		4			9
2.3	Рыбы и земноводные как модельные объекты			2		4			9

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
2.4	Пресмыкающиеся и птицы			2		4			9
2.5	Грызуны			2		4			9
2.6	Хищные млекопитающие и приматы			2		4			9
3	Раздел 3. Модельные объекты суб- и надорганизменного уровня. Информационные модели			8		16			36
3.1	Модельные органы и ткани			2		4			9
3.2.	Клетки и клеточные культуры как модельные объекты			2		4			9
3.3	Популяционные модели: возможности, ограничения, примеры исследований			2		4			9
3.4	Информационные модели в биомедицинских исследованиях			2		4			9
	Экзамен / зачёт								
	ИТОГО:			24		48			108

3.3. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Раздел 1. Основные принципы работы с модельными объектами						
1	Тема 1.1. Эксперимент как ведущий метод медико-биологических исследований	Введение в дисциплину. Эксперимент как ведущий метод медико-биологических исследований. Основные принципы планирования и проведения эксперимента. Планирование биологического эксперимента: цели, задачи, этапы. Выбор модельного организма. Биоэтические основы работы с животными, правило 3R, правила гуманного обращения с животными.	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №1-6, 24
2	Тема 1.2. Стандартизация методов лабораторных исследований. Требования к содержанию лабораторных животных	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Воспроизводимость результатов. Эталоны и контроль измерений.	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация:

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Организация работы с животными, условия содержания животных, основы санитарии, SPF-животные. Базовые манипуляции с животными, хендлинг, стресс и адаптация, влияние рутинных процедур на результаты эксперимента.					Вопросы к зачёту №1-6,24
	Раздел 2. Организмы как модельные объекты в биомедицинских исследованиях						
3	Тема 2.1. Микроорганизмы, грибы и растения как модельные объекты	<i>Бактериофаг T4</i> , <i>бактериофаг λ</i> , <i>E. coli</i> , протисты как модельные организмы для изучения молекулярно-генетических процессов и биотехнологических исследований. Использование грибов (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Neurospora crassa</i>) для исследования биохимических процессов и жизненного цикла эукариотических организмов. <i>Arabidopsis</i> и его мутатнтные	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		формы в исследованиях физиологии растений, в частности синтеза и эффектов фитогормонов. Другие растительные модельные объекты.					
4	Тема 2.1. Использование беспозвоночных животных для моделирования патологий человека: преимущества и недостатки	Виды рода <i>Hydra</i> как модельный организм биологии развития. Биологические особенности нематоды <i>Caenorhabditis elegans</i> как уникального объекта для исследований эмбриогенеза, апоптоза, функций нервной системы и нейродегенеративных заболеваний, циркадных ритмов и сна, а также РНК-интерференции. <i>Hirudo medicinalis</i> - модельный объект нейробиологии. Нейрофизиологические и фармакологические исследования с использованием моллюсков (открытие потенциала действия на гигантском аксоне кальмара, исследования синаптической пластичности, научения и	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №16-20 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №16-20 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		памяти на примере аплизии, открытие обезболивающего действия конотоксинов). Иглокожие – классические объекты эмбриологии. Дрозофила - ценный модельный объект для изучения заболеваний человека					
5	Тема 2.3. Рыбы и земноводные как модельные объекты	Рыбы (<i>Carassius auratus</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Danio rerio</i> др.) как объект исследований в области биологии поведения, биологии развития, генетики, нейрофизиологии, онкологии, эндокринологии. Земноводные: современные исследования в области биологии развития и клеточной биологии на шпорцевых лягушках (<i>Xenopus laevis</i>).	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
6	Тема 2.4. Пресмыкающиеся и птицы	Биологические особенности пресмыкающихся и птиц. Исследования сенсорных функций и когнитивных процессов на птицах. Куриные эмбрионы как	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 26-28 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		объект вирусологии, иммунологии, эмбриологии, онкологии.			ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Тестовые задания № 26-28 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 15
7	Тема 2.5. Грызуны и зайцеобразные	<i>Mus musculus</i> как наиболее распространённый модельный объект, особенности анатомии и физиологии. <i>Rattus norvegicus</i> : анатомические особенности, преимущества и недостатки использования как модельного объекта. <i>Cavia porcellus</i> : особенности анатомии и физиологии, ограничения использования в качестве модельного объекта. <i>Heterocephalus glaber</i> – уникальный объект для исследований	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
8	Тема 2.6. Хищные, копытные и приматы	Копытные и хищные млекопитающие в биомедицинских исследованиях, примеры использования, преимущества и недостатки. Классические эксперименты И.П.Павлова, Р	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация:

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Магнуса, Х Дельгадо. Приматы как модельные объекты: генетическое и анатомо-физиологическое сходство и различия с человеком у разных видов приматов, возможности для биомедицинских исследований биоэтические ограничения проблемы и пути их решения. .			ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Вопросы к зачёту № 21-23 Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 21-23
	Раздел 3. Модельные объекты суб-и надорганизменного уровня. Информационные модели						
9	Тема 3.1. Модельные органы и ткани	Тканевые культуры как модельные объекты – специфика использования, возможности и ограничения. Нервно-мышечные препараты земноводных – классический объект нейрофизиологии. Органные модели (печень, почка, сердце, комплекс сердце-лёгкое и др.). – разнообразие	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 25-26

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>экспериментальных патофизиологических подходов. Стоматогастрический нервный ганглий лангуста (<i>Palinurus</i>) и других ракообразных — специальная модель для изучения ритмической активности нейронов. Конечность хвостатых амфибий — модель для изучения процессов регенерации у позвоночных</p>					
10	Тема 3.2. Клетки и клеточные культуры как модельные объекты	<p>Клеточные культуры как перспективный модельный объект для биотехнологических и биомедицинских исследований. Экспериментальное использование клеточных культур в решении фундаментальных общебиологических проблем (изучение дифференцировки, пролиферации, клеточной подвижности, регуляции экспрессии генов и т.д.) и</p>	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	<p>Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40</p> <p>Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 27-30</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		прикладных задач (канцерогенез и воздействие на опухолевый рост, производство вакцин, получение моноклональных антител, разработка методов клеточной заместительной терапии, генотерапии и др.).					
11	Тема 3.3. Сообщества животных как экспериментальные модели: возможности, ограничения, примеры исследований	Сообщество как экспериментальная модель изучения в этологии: выявление устойчивых и гибких врожденных паттернов поведения, социально обусловленных процессов научения, популяционной динамики в контролируемых условиях. Эксперименты с колониями общественных насекомых, грызунов. Возможности и ограничения экстраполяции данных на социальные феномены человека, практическое значение	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 31
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 31
12	Тема 3.4. Информационные модели в биомедицинских	Понятие о математическом моделировании в биологии и медицине, области применения. Классические	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 43-45

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	исследованиях	экологические математические модели: «хищник – жертва», «динамика численности популяции». Математические модели в электрофизиологии, модели механики биологических жидкостей, мягких и твёрдых тканей. Математическое моделирование в иммунологии. Математическое моделирование при дизайне лекарственных препаратов.					Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 32
	ВСЕГО ЧАСОВ:		24				

3.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Раздел 1. Основные принципы работы с модельными объектами						
1	Тема 1.1. Эксперимент как ведущий метод медико-биологических	Введение в дисциплину. Эксперимент как ведущий метод медико-	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	исследований	биологических исследований. Основные принципы планирования и проведения эксперимента. Планирование биологического эксперимента: цели, задачи, этапы. Выбор модельного организма. Биоэтические основы работы с животными, правило 3R, правила гуманного обращения с животными.					Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №1-6, 24
2	Тема 1.2. Стандартизация методов лабораторных исследований. Требования к содержанию лабораторных животных	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Воспроизводимость результатов. Эталоны и контроль измерений. Организация работы с животными, условия содержания животных, основы санитарии, SPF-животные. Базовые манипуляции с животными, хендлинг, стресс и адаптация, влияние рутинных процедур на результаты эксперимента.	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №1-6,24
	Раздел 2. Организмы						

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	как модельные объекты в биомедицинских исследованиях						
3	Тема 2.1. Микроорганизмы, грибы и растения как модельные объекты	<i>Бактериофаг T4</i> , <i>бактериофаг λ</i> , <i>E. coli</i> , протисты как модельные организмы для изучения молекулярно-генетических процессов и биотехнологических исследований. Использование грибов (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Neurospora crassa</i>) для исследования биохимических процессов и жизненного цикла эукариотических организмов. <i>Arabidopsis</i> и его мутатнтные формы в исследованиях физиологии растений, в частности синтеза и эффектов фитогормонов. Другие растительные модельные объекты.	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8
4	Тема 2.2. Использование беспозвоночных животных для моделирования	Виды рода <i>Hydra</i> как модельный организм биологии развития. Биологические особенности	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №16-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	патологий человека: преимущества и недостатки	нематоды <i>Caenorhabditis elegans</i> как уникального объекта для исследований эмбриогенеза, апоптоза, функций нервной системы и нейродегенеративных заболеваний, циркадных ритмов и сна, а также РНК-интерференции. <i>Hirudo medicinalis</i> - модельный объект нейробиологии. Нейрофизиологические и фармакологические исследования с использованием моллюсков (открытие потенциала действия на гигантском аксоне кальмара, исследования синаптической пластичности, научения и памяти на примере аплии, открытие обезболивающего действия конотоксинов). Иголкожае – классические объекты эмбриологии. Дрозофила - ценный модельный объект для изучения заболеваний человека					Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11
					ОПК-3	ИД-3опк-3	Текущий контроль: Тестовые задания №16-20 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Тема 2.3. Рыбы и земноводные как модельные объекты	Рыбы (<i>Carassius auratus</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Danio rerio</i> др.) как объект исследований в области биологии поведения, биологии развития, генетики, нейрофизиологии, онкологии, эндокринологии. Земноводные: современные исследования в области биологии развития и клеточной биологии на шпорцевых лягушках (<i>Xenopus laevis</i>).	4		ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
6	Тема 2.4. Пресмыкающиеся и птицы	Биологические особенности пресмыкающихся и птиц. Исследования сенсорных функций и когнитивных процессов на птицах. Куриные эмбрионы как объект вирусологии, иммунологии, эмбриологии, онкологии.	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 26-28 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 15
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Тестовые задания № 26-28 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 15
7	Тема 2.5. Грызуны и зайцеобразные	<i>Mus musculus</i> как наиболее распространённый модельный объект, особенности анатомии и	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		физиологии. <i>Rattus norvegicus</i> : анатомические особенности, преимущества и недостатки использования как модельного объекта. <i>Cavia porcellus</i> : особенности анатомии и физиологии, ограничения использования в качестве модельного объекта. <i>Heterocephalus glaber</i> – уникальный объект для исследований					Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
8	Тема 2.6. Хищные, копытные и приматы	Копытные и хищные млекопитающие в биомедицинских исследованиях, примеры использования, преимущества и недостатки. Классические эксперименты И.П.Павлова, Р Магнуса, Х Дельгадо. Приматы как модельные объекты: генетическое и анатомо-физиологическое сходство и различия с человеком у разных видов приматов, возможности для биомедицинских исследований биоэтические	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 21-23
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 21-23

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		ограничения проблемы и пути их решения.					
	Раздел 3. Модельные объекты суб-и надорганизменного уровня. Информационные модели						
9	Тема 3.1. Модельные органы и ткани	Тканевые культуры как модельные объекты – специфика использования, возможности и ограничения. Нервно-мышечные препараты земноводных – классический объект нейрофизиологии. Органные модели (печень, почка, сердце, комплекс сердце-лёгкое и др.). – разнообразие экспериментальных патофизиологических подходов. Стоматогастрический нервный ганглий лангуста (<i>Palinurus</i>) и других ракообразных — специальная модель для изучения ритмической активности нейронов.	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 25-26

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Конечность хвостатых амфибий — модель для изучения процессов регенерации у позвоночных					
10	Тема 3.2. Клетки и клеточные культуры как модельные объекты	Клеточные культуры как перспективный модельный объект для биотехнологических и биомедицинских исследований. Экспериментальное использование клеточных культур в решении фундаментальных общебиологических проблем (изучение дифференцировки, пролиферации, клеточной подвижности, регуляции экспрессии генов и т.д.) и прикладных задач (канцерогенез и воздействие на опухолевый рост, производство вакцин, получение моноклональных антител, разработка методов клеточной заместительной терапии, генотерапии и др.).	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 27-30
11	Тема 3.3. Сообщества животных как	Сообщество как экспериментальная модель	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	экспериментальные модели: возможности, ограничения, примеры исследований	изучения в этологии: выявление устойчивых и гибких врожденных паттернов поведения, социально обусловленных процессов научения, популяционной динамики в контролируемых условиях. Эксперименты с колониями общественных насекомых, грызунов. Возможности и ограничения экстраполяции данных на социальные феномены человека, практическое значение					№ 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 31
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 31
12	Тема 3.4. Информационные модели в биомедицинских исследованиях	Понятие о математическом моделировании в биологии и медицине, области применения. Классические экологические математические модели: «хищник – жертва», «динамика численности популяции». Математические модели в электрофизиологии, модели механики биологических жидкостей, мягких и твёрдых тканей. Математическое моделирование в	4	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 43-45 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 32

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		иммунологии. Математическое моделирование при дизайне лекарственных препаратов.					
	ВСЕГО ЧАСОВ:		48				

3.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Раздел 1. Основные принципы работы с модельными объектами						
1	Тема 1.1. Эксперимент как ведущий метод медико-биологических исследований	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №1-6, 24
2	Тема 1.2. Стандартизация методов лабораторных исследований. Требования к содержанию лабораторных животных	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация:

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Вопросы к зачёту №1-6,24
	Раздел 2. Организмы как модельные объекты в биомедицинских исследованиях						
3	Тема 2.1. Микроорганизмы, грибы и растения как модельные объекты	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №11-15 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №7-8
4	Тема 2.2. Использование беспозвоночных животных для моделирования патологий человека: преимущества и недостатки	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №16-20 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль:

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Тестовые задания №16-20 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №9-11
5	Тема 2.3. Рыбы и земноводные как модельные объекты	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания №21-25 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 12-14
6	Тема 2.4. Пресмыкающиеся и птицы	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 26-28 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 15
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 26-28 Промежуточная

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							аттестация: Вопросы к зачёту № 15
7	Тема 2.5. Грызуны и зайцеобразные	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 16-20
8	Тема 2.6. Хищные, копытные и приматы	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 21-23
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 29-35 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 21-23

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Раздел 3. Модельные объекты суб-и надорганизменного уровня. Информационные модели						
9	Тема 3.1. Модельные органы и ткани	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 25-26
10	Тема 3.2. Клетки и клеточные культуры как модельные объекты	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 36-40 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 27-30
11	Тема 3.3. Сообщества животных как экспериментальные модели: возможности, ограничения, примеры исследований	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю	2	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания № 41-43 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту № 31
					ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3}	Текущий контроль: Тестовые задания № 41-43 Промежуточная аттестация:

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							Вопросы к зачёту № 31
12	Тема 3.4. Информационные модели в биомедицинских исследованиях	– проработка лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к текущему контролю;	9	6	ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Текущий контроль: Тестовые задания №1-10 Промежуточная аттестация: Вопросы к зачёту №1-6,24
	ВСЕГО ЧАСОВ:		108	6			

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «*Модельные объекты в экспериментальной биологии*» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы студентов.

Лекционные занятия проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционном зале. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Часть лекций содержат графические файлы. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена.

Практические занятия проводятся на кафедре в учебных комнатах. Часть практических занятий проводится с мультимедийным сопровождением, цель которого – демонстрация слайдов и видеоматериалов в соответствии с темой занятия. Архивные графические файлы хранятся в электронном виде, постоянно пополняются и включают в себя (мультимедийные презентации по теме занятия, схемы, таблицы, видеофайлы).

На практическом занятии студент может получить информацию на электронном носителе (или ссылку на литературу) и использовать ее для самостоятельной работы. Визуализированные и обычные тестовые задания в виде файла в формате MS Word, выдаются преподавателем для самоконтроля и самостоятельной подготовки студента к занятию.

В образовательном процессе также используются:

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов: обучающие компьютерные программы, тестирование.
2. Интерактивные образовательные технологии:
 - лекция-беседа: диалог с аудиторией для активного вовлечения студентов в учебный процесс;
 - учебная беседа: предполагает индивидуальное обсуждение со студентом на занятии усвоенного материала, при этом в беседу вовлекаются другие члены группы, которые задают вопросы отвечающему, оценивают правильность и корректируют его ответ;
 - дискуссия: обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов студентами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близка к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками;
 - кейс – метод: анализ и решения конкретных ситуационных задач. Например, обучающиеся получают задание составить план эксперимента под определённую задачу, выбрать модельный объект, сформулировать заключение и выводы по готовым экспериментальным данным, в том числе, представленным в научной литературе;
 - работа в малых группах: задание даётся нескольким студентам, которые выполняют его совместно. Дает возможность обучающимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, коммуникации (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

4.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, фактически составляет 41,6% от аудиторных занятий, т.е. 30 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Раздел №1. Основные принципы работы с модельными объектами	Лекции	4	Лекция-беседа	2
		Практические занятия	8	Учебная беседа Работа в малых группах Опережающая самостоятельная работа	4
2	Раздел 2. Организмы как модельные объекты в биомедицинских исследованиях	Лекции	12	Лекция-беседа	4
		Практические занятия	24	Дискуссия Кейс-метод Опережающая самостоятельная работа	12
3	Раздел 3. Модельные объекты суб-и надорганизменного уровня. Информационные модели	Лекции	8	Лекция-беседа	4
		Практические занятия	16	Дискуссия Опережающая самостоятельная работа Работа в малых группах	4
	ВСЕГО ЧАСОВ:		72		30

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Контрольно-диагностические материалы

Формой промежуточной аттестации качества освоения дисциплины является зачёт, который проводится в соответствии с утверждённым расписанием экзаменов и зачётов. Зачёт проводится в форме устного опроса по билетам, утвержденным на заседании кафедры патологической физиологии. Билет содержит 3 вопроса. На подготовку к ответу отводится 30 минут. Использование средств мобильной связи и других информационных источников при подготовке к ответу не допускается. При использовании средств связи или неразрешенных информационных материалов обучающийся может быть удалён с аттестационного испытания. Для ответа обучающемуся отводится не более 5 минут.

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине, свободно оперирует понятиями и фактами, излагает материал без серьезных пробелов и ошибок, правильно использует терминологию, при ответе самостоятельно структурирует материал и выделяет наиболее существенную информацию.

Оценка «Не зачтено» выставляется, если обучающийся не владеет основным минимумом знаний по дисциплине, не может ответить на поставленные вопросы, слабо знаком с учебной литературой.

5.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту или экзамену (в полном объёме):

1. Эксперимент как ведущий метод медико-биологических исследований.
2. Основные принципы планирования и проведения эксперимента
3. Биоэтические принципы работы с животными.
4. Боль и дистресс, признаки.
5. Правило 3R, примеры использования.
6. Использование животных в экспериментах: преимущества и недостатки.
7. Микроорганизмы как модельные объекты
8. Грибы и растения как модельные объекты
9. Анатомия и физиология *Caenorhabditis elegans*, примеры использования в качестве модельного объекта.
10. Исследования, проводимые с использованием иглокожих, моллюсков .
11. Анатомия и физиология *Drosophila melanogaster*, примеры использования в качестве модельного объекта.
12. Анатомия и физиология рыб, примеры использования в качестве модельного объекта, преимущества и недостатки использования рыб в качестве модельного объекта.
13. Анатомия и физиология земноводных, примеры использования в качестве модельного объекта.
14. Преимущества и недостатки использования земноводных в качестве модельных объектов.
15. Биологические особенности пресмыкающихся и птиц. Использование их в качестве модельных объектов.
16. Анатомические и физиологические особенности *Mus musculus*.
17. Анатомические и физиологические особенности *Rattus norvegicus*.
18. Анатомические и физиологические особенности *Cavia porcellus*.
19. Анатомические и физиологические особенности *Heterocephalus glaber*.
20. Анатомические и физиологические особенности Зайцеобразных, примеры использования в качестве модельного объекта.
21. Хищные млекопитающие в экспериментальной биологии и медицине
22. Крупные млекопитающие в экспериментальной биологии.
23. Использование Приматов в экспериментальной биологии, преимущества, недостатки, ограничения.
24. Организация содержания животных, основы санитарии.
25. Тканевые культуры и органые модельные объекты – специфика использования, возможности и ограничения.
26. Органые модели (печень, почка, сердце, комплекс сердце-лёгкое и др.). – разнообразие экспериментальных патофизиологических подходов.

27. Клеточные культуры как перспективный модельный объект для биотехнологических и биомедицинских исследований. Основные принципы культивирования клеток.

28. Клеточные культуры в исследовании процессов дифференцировки и пролиферации.

29. Основные направления применения клеточных культур в экспериментальной онкологии.

30. Использование клеточных культуры для исследований в области иммунологии, медицинской генетики.

31. Сообщество как экспериментальная модель изучения в этологии. Возможности и ограничения экстраполяции данных на социальные феномены человека, практическое значение

32. Понятие о математическом моделировании в биологии и медицине, области применения.

2)

5.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	зачтено
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	зачтено
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	зачтено

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	Fх- F	< 70	<p>Не зачтено Требуется передача/ повторное изучение материала</p>

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Информационное обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	Образовательный ресурс «Консультант студента» (ЭБС) : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013 - . - URL: http://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 38ЭА21Б, срок оказания услуг 01.01.2022 - 31.12.2022
2.	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: http://www.rosmedlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 39ЭА21Б срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022– 31.12.2022
4.	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов. - СПб., 2017 - . - URL: https://speclit.profy-lib.ru . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 1611Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
5.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: http://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по сублицензионному контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
6.	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по лицензионному контракту №1112Б21 01.01.2022 - 31.12.2022
7.	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». - СПб., 2017 - . - URL: http://www.e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 2912Б21, срок оказания услуги 31.12.2021– 30.12.2022
8.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru/ . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 1411Б21, срок оказания услуги 25.11.2021 – 31.12.2022
9.	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: http://kod.kodeks.ru/docs/ . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 – 31.12.2022
10.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДВА». - Москва, 1991 - . - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. - Текст : электронный.	по контракту № 3112Б21, срок оказания услуги 01.01.22 – 31.12.22

11.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. - . - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный
	Интернет-ресурсы:	
1.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.	Свободный доступ
2.	Медицинский портал meduni3er.com. URL: https://meduni3er.com/ - Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.	Свободный доступ
3.	База данных медицинских и биологических публикаций NCBI PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ . - Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.	Свободный доступ
	Компьютерные презентации:	
1.	Компьютерные презентации по темам дисциплины. URL: http://moodle.kemsma.ru/ Режим доступа: для авторизованных пользователей по логину и паролю. - Текст : электронный.	Размещены на Образовательном портале КемГМУ
	Электронные версии конспектов лекций:	
1.	Электронные версии конспектов лекций по темам дисциплины. URL: http://moodle.kemsma.ru/ Режим доступа: для авторизованных пользователей по логину и паролю. - Текст : электронный.	Размещены на Образовательном портале КемГМУ

6.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Основная литература: Биология : учебник / М. М. Азова, О. Б. Гигани, О. О. Гигани [и др.] / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 712 с. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473139.html - Текст: электронный		Режим доступа: по подписке	
	Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-7494-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html .		Режим доступа : по подписке.	
	Биология. Т. 2. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7495-2. - Текст :		Режим доступа : по подписке.	

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html .			
	Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-7101-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471012.html -		Режим доступа : по подписке.	
	Галынкин, В. А. Основы фармацевтической микробиологии / В. А. Галынкин. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. - ISBN 978-5-903090-14-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903090143.html		Режим доступа : по подписке	
	Моисеев, В. И. Биоэтика : учебник для студентов медицинских вузов : в 2 т. / В. И. Моисеев, О. Н. Моисеева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970460382.html . - ISBN 978-5-9704-6037-5. - Текст:электронный.		Режим доступа: для зарегистрир. пользователей	
	Ушаков, Е. В. Биоэтика : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. - Москва : Юрайт, 2023. - 306 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/viewer/bioetika-511384#page/1 . - ISBN 978-5-534-01550-8. - Текст : электронный.		Режим доступа: для зарегистрир. пользователей	
	Дополнительная литература:			
	Гарстукова, Л. Г. Краткий курс цитологии (клеточной биологии) :	611 Г 212	1	

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	[учебное пособие для медицинских вузов : по направлению подготовки специалитета по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 31.05.02 "Педиатрия", 31.05.03 Стоматология"] / Л. Г. Гарстукова, С. Л. Кузнецов ; Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 117, [3] с. : ил. - ISBN 978-5-9986-0339-6 :. - Текст : непосредственный.			
	Доклинические исследования лекарственных веществ : учебное пособие / А. В. Бузлама [и др.] ; ред. А. А. Свистунов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 383 с. : ил. - Библиогр.: с. 371-380. - Предм. указ.: с. 381-383. - ISBN 978-5-9704-3935-7 (в пер.). - Текст : непосредственный.	615 Д 633	1	

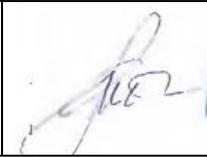
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов
<p>Главный корпус, ул. Ворошилова, 22А, 5-й этаж</p>	<p>учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки</p>	<p>Оборудование: доски, столы, стулья</p> <p>Средства обучения: Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиоколонки, монитор планшет, микшер усилитель, микрофон, компьютер с выходом в Интернет, МФУ.</p> <p>Демонстрационные материалы: наборы мультимедийных презентаций, комплект таблиц, гемограммы.</p> <p>Оценочные средства на печатной основе: тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи</p> <p>Учебные материалы: учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 10 Standard Microsoft Windows 8.1 Professional Microsoft Office 13 Standard Linux лицензия GNU GPL LibreOffice лицензия GNU LGPLV13 Антивирус Dr.Web Security Space Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса</p>

Лист изменений и дополнений
в рабочей программе дисциплины
МОДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

на 2023- 2024 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	
В рабочую программу вносятся следующие изменения:				
1. П.6.1. – актуализирована информация об ЭБС (прилагается)	28.08.2023	№1		

6.1. Информационное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	ЭБС «Консультант студента» : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2.	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» :сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: https://www.rosmedlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») :сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4.	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: https://speclit.profy-lib.ru . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 -

		31.12.2023
6.	« Электронные издания » - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7.	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 - 30.12.2023
8.	« Образовательная платформа ЮРАЙТ » : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9.	Информационно-справочная система « КОДЕКС » с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю р3269б . - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10.	Электронный информационный ресурс компании ElsevierClinicalKeyStudentFoundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИИ». – Санкт-Петербург. – URL: https://www.clinicalkey.com/student . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
11.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограниченный