

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 09:25:00
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет
Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. №5

Председатель

/О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Принципы доклинических исследований

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Программа подготовки:

Биоэкология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета:

Протокол «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/ И.Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой физиологии,
экологии человека и медико-
биологических знаний

Протокол от «01» июня 2021 г. № 12

Зав. кафедрой

/Ю.П. Молоканова /

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Молоканова Ю.П., доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний;
Сапрыкин В.П., доцент, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Рабочая программа дисциплины «Принципы доклинических исследований» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020.

Дисциплина относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины (модули) и изучается по выбору.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1. Объем дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины	5
4. ПРИМЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	22
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	30
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	31
6.1 Основная литература	31
6.2 Дополнительная литература	31
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:	32
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	32
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	32
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	32

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины заключается в формировании у студентов представлений, знаний, умений и навыков в области проведения доклинических, в том числе токсикологических исследований.

Задачи дисциплины:

- Познакомить с правилами организации и разработки планов и протоколов биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований;
- Сформировать представление о принципах проведения биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований;
- Научить методам проведения и мониторинга доклинических, в том числе токсикологических, исследований с применением специального оборудования, расходных материалов, реагентов, тест-систем;
- Закрепить умение применять методы математической статистики при обработке результатов исследования;
- Расширить умение использовать методы оценки результатов исследования, о свойствах испытуемых объектов и/или об их безопасности для здоровья людей и/или окружающей среды.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

СПК-1 Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины (модули) и изучается по выбору.

Знания, формируемые при изучении дисциплины, необходимы для успешного прохождения разных видов практик, выполнения научного исследования в рамках курсовых работ и выпускной квалификационной работы. В процессе изучения этой дисциплины у студентов должно быть сформировано представление о принципах планирования, организации и реализации доклинических исследований с применением специальной современной лабораторной техники, приборов, оборудования, закреплены умения разработки планов и оформления протоколов доклинических исследований, актуализированы знания о методах математической статистики при обработке результатов исследования, а также заложены представления о методологических принципах решения нестандартных исследовательских задач в профессиональной сфере. Студенты должны иметь представление о планировании, проведении, мониторинге, оценке и интерпретации результатов доклинических исследований.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	1
Объем дисциплины в часах	36
Контактная работа:	20,2
Лекции	4
Лабораторные занятия	16
из них часы практической подготовки	16
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	8
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе

3.2. Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Правовые, этические и общие вопросы доклинических исследований.	0,5	2
Тема 2. Специальные биомедицинские исследования.	0,5	2
Тема 3. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными.	-	2
Тема 4. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ.	-	2
Тема 5. Исследование токсичности. Исследование острой и хронической токсичности.	2	4
Тема 6. Элементы статистического анализа результатов доклинических исследований.	-	2
Тема 7. Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов.	1	2
Итого:	4	16
Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:	зачет – 3 семестр	

Содержание тем дисциплины

Тема 1. Правовые, этические и общие вопросы доклинических исследований.

Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности лекарственных средств в РФ и их документальное оформление. Общие требования к разработке протоколов клинических исследований лекарственных средств.

Принципы проведения доклинических исследований в соответствии национальными и международными Правилами GLP.

Тема 2. Специальные биомедицинские исследования.

Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Системы оценки тяжести состояний человека и животных. Оценка работоспособности человека и животных. Измерение физической выносливости животных при статических и динамических нагрузках. Оценка физической выносливости в тесте «отчаяния». Тест динамической выносливости. Моторная координация. Переносимость острой гипобарической и гипоксической гипоксии. Моделирование гипер- и гипотермии. Уровень стрессируемости. Физиологические тесты определения психотипа животного (тесты «открытое поле», «лабиринт» и др.). Оценка психической работоспособности. Интегральная оценка функционального состояния и поведения животных.

Тема 3. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными.

Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Боль и дистресс у лабораторных животных. Ограничение подвижности (фиксация). Идентификация животных. Отбор крови. Ограничение потребления корма и воды. Анальгезия/анестезия. Хирургические вмешательства. Гуманное завершение эксперимента. Утилизация отходов (трупы животных, шприцы, иглы).

Тема 4. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ.

Разработка плана доклинических исследований лекарственных средств. Исследование общего действия веществ на интактных лабораторных животных. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Доза и эффект. Видовая чувствительность животных к фармакологическим веществам. Факторы, влияющие на чувствительность животных к фармакологическим веществам. Методы введения лекарственных веществ. Скорость введения лекарственных веществ и фармакологический эффект. Основные направления использования фармакологических веществ в экспериментальной практике.

Тема 5. Исследование токсичности. Исследование острой и хронической токсичности.

Исследование общетоксического действия лекарственных средств. Исследование острой и хронической токсичности. Основные показатели крови лабораторных животных. Некоторые биологические характеристики основных видов лабораторных животных, используемых в фармакологическом эксперименте. Препараты, используемые для наркоза лабораторных животных. Фармакологические вещества, используемые в эксперименте для моделирования патологических состояний. Изучение репродуктивной токсичности и эмбриотоксичности.

Тема 6. Элементы статистического анализа результатов доклинических исследований.

Вычисление средней арифметической $\bar{x}$, стандартного отклонения S_x стандартной ошибки средней арифметической $S_{\bar{x}}$ и доверительных границ средней арифметической. Определение достоверности различий средних арифметических величин. Разностный метод обработки экспериментальных данных. Коэффициент корреляции. Оценка достоверности различий экспериментальных данных при альтернативной форме учета эффекта.

Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методам: Беренса; Кербера; Миллера и Тейнтера. Литчфилда и Уилкоксона; по формуле Г.Л. Першина.

Тема 7. Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов.

Аллометрия как основа экстраполяции. Прогнозирование дозопереноса. Сравнительные морфофункциональные особенности экспериментальных животных. Экстраполяция результатов фармакологических и токсикологических исследований. Адекватность и валидность альтернативных моделей.

4. ПРИМЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Вопросы для самостоятельного изучения	Ко-во часов	Формы работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Правовые, этические и общие вопросы доклинических исследований.	1. Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности лекарственных средств в РФ, и их документальное оформление. 2. Общие требования к разработке протоколов клинических исследований лекарственных средств. 3. Принципы проведения доклинических исследований в соответствии национальными и международными Правилами GLP.	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Таблицы: – «основные положения нормативных актов РФ по организации и проведению клинических исследований лекарственных средств»; – «требования к разработке протоколов доклинических исследований»; – «принципы проведения доклинических исследований». 3. Подготовка доклада с презентацией*.	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (3 шт.) 2. Таблицы. (3 шт.) 3. Ответ при опросе, собеседовании. 4. Доклад с презентацией*
Тема 2. Специальные биомедицинские исследования.	1. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. 2. Системы оценки тяжести состояний человека и животных. 3. Оценка работоспособности человека и животных. 4. Измерение физической выносливости	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Схемы экспериментов: – «по оценке физической выносливости лабораторного животного при статических и динамических нагрузках»; – «по определению психотипа лабораторного животного»;	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (12 шт.) 2. Схема (3 шт.). Таблицы. (2 шт.). 3. Ответ при опросе, собеседовании. 4. Доклад с презентацией*.

	животных при статических и динамических нагрузках. 5. Оценка физической выносливости в тесте «отчаяния». 6. Тест динамической выносливости. 7. Моторная координация. 8. Переносимость острой гипобарической и гипоксической гипоксии. 9. Моделирование гипер- и гипотермии. 10. Физиологические тесты определения психотипа животного (тесты «открытое поле», «лабиринт» и др.). 11. Оценка уровней стрессуемости, психической работоспособности. 12. Интегральная оценка функционального состояния и поведения животных.		– «по моделированию гипер- и гипотермии лабораторного животного». 3. Таблицы: – «сравнительная характеристика тестов определения психотипов лабораторных животных»; – «интегральная оценка функционального состояния и поведения лабораторных животных». 4. Подготовка доклада с презентацией*		
Тема 3. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными.	1. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). 2. Боль и дистресс у лабораторных животных. 3. Идентификация животных. 4. Отбор крови у лабораторных животных. 5. Ограничение подвижности (фиксация). 6. Ограничение потребления корма и воды.	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Схема: – «развитие и разрешение дистресса у лабораторных животных». 3. Таблицы: – «сравнительная характеристика манипуляций с лабораторными животными»; – «сравнительная характеристика методов	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (10 шт.) 2. Схемы. (1 шт.) 3. Сравнительные таблицы. (4 шт.) 4. Ответ при опросе, собеседовании. 5. Доклад с презентацией*.

	7. Анальгезия/анестезия лабораторных животных. 8. Хирургические вмешательства при проведении доклинических, токсикологических исследований. 9. Гуманное завершение эксперимента. 10. Утилизация отходов (трупы животных, шприцы, иглы).		персонализации идентификации лабораторных животных»; – «сравнительная характеристика способов эвтаназии животных»; – «сравнительная характеристика способов анальгезии/анестезии лабораторных животных». 4. Подготовка доклада с презентацией*.		
Тема 4. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии.	1. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ. 2. Разработка плана доклинических исследований лекарственных средств. 3. Исследование общего действия веществ на интактных лабораторных животных. 4. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. 5. Доза и эффект. 6. Видовая чувствительность животных к фармакологическим веществам. 7. Факторы, влияющие на чувствительность животных к фармакологическим веществам. 8. Методы введения лекарственных веществ.	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Схемы: – «принципиальная схема доклинического исследования общего действия лекарственного препарата на животное». 3. Таблицы: – «видовая чувствительность экспериментальных животных к фармакологическим веществам»; – «сравнение факторов, влияющих на чувствительность животных к лекарственным препаратам»; – «сравнительная характеристика способов введения веществ экспериментальным животным». 4. Подготовка доклада с презентацией*.	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (10 шт.). 2. Схема. (1 шт.). 3. Сравнительные таблицы. (2 шт.). 4. Ответ при опросе, собеседовании. 5. Доклад с презентацией*.

	9. Скорость введения лекарственных веществ и фармакологический эффект. 10. Основные направления использования фармакологических веществ в экспериментальной практике.				
Тема 5. Исследование токсичности. Исследование острой и хронической токсичности.	1 Исследование общетоксического действия лекарственных средств. 2. Исследование острой токсичности. 3. Исследование хронической токсичности. 4. Некоторые биологические характеристики основных видов лабораторных животных, используемых в фармакологическом (токсикологическом) эксперименте. 5. Препараты, используемые для наркоза лабораторных животных. 6. Фармакологические вещества, используемые в эксперименте для моделирования патологических состояний. 7. Изучение репродуктивной токсичности и эмбриотоксичности.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Схемы: – «принципиальная схема эксперимента на лабораторных животных по изучению острой токсичности вещества»; – «принципиальная схема эксперимента на лабораторных животных по изучению хронической токсичности вещества». 3. Сравнительные таблицы: – «сравнение методов изучения репродуктивной токсичности»; – «сравнение методов изучения эмбриотоксичности»; – «сравнительная характеристика показателей крови лабораторных животных». 4. Подготовка доклада с презентацией*.	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (7 шт.). 2. Схемы. (2 шт.). 3. Сравнительные таблицы. (3 шт.). 4. Ответ при опросе, собеседовании. 5. Доклад с презентацией*.
Тема 6. Элементы статистического анализа результатов доклинических	1. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований:	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Таблица: – «сравнение методов определения	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (5 шт.). 2. Схемы. (4

исследований.	Вычисление средней арифметической $\bar{x}$, стандартного отклонения S_x стандартной ошибки средней арифметической $S_{\bar{x}}$ и доверительных границ средней арифметической. 2. Определение достоверности различий средних арифметических величин. 3. Разностный метод обработки экспериментальных данных. Коэффициент корреляции. 4. Оценка достоверности различий экспериментальных данных при альтернативной форме учета эффекта. 5. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического (токсикологического) исследования: Определение ЛД50 по методам: Беренса; Кербера; Миллера и Тейнтера. Литчфилда и Уилкоксона; по формуле Г.Л. Першина.		ЛД50». 3. Подготовка доклада с презентацией*.	лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	шт.). 3. Сравнительная таблица. 4. Ответ при опросе, собеседовании. 5. Доклад с презентацией*.
Тема 7. Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов.	1. Аллометрия как основа экстраполяции. 2. Прогнозирование дозопереноса. 3. Сравнительные морфофункциональ	1	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Сравнительная таблица: — «морфофункциональ	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (5 шт.). 2. Сравнительн

	ные особенности экспериментальных животных. 4. Экстраполяция результатов фармакологических и токсикологических исследований. 5. Адекватность и валидность альтернативных моделей.		ные особенности экспериментальных животных». 3. Подготовка доклада с презентацией*.	курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	ая таблица. 3. Ответ при опросе, собеседовании. 4. Доклад с презентацией*.
--	---	--	---	---	--

*

— по одному из вопросов одной из тем курса

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

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 934 от 11.08.2020	Этапы формирования
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.
СПК-1 Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемая компетенция	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	Знать: – понятийно-терминологический аппарат предмета; – фундаментальные представления и современные открытия в области биологических и смежных наук для планирования и реализации доклинических	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания

		исследований; – современные методологические подходы для планирования и реализации доклинических исследований; – принципы статистической оценки и интерпретации результатов доклинических, исследований. Уметь: – аргументировано обосновывать выбор методов доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы, биологические объекты с учетом тенденций развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности; – использовать общепринятые физиологические методы тестирования экспериментальных животных в доклиническом исследовании; – оформлять протоколы, текущие и итоговые документы доклинического исследования. Владеть: – представлением об этапах и принципах проведения биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – представлениями о способах и методах оценивания данных о свойствах испытуемых объектов и/или об их безопасности для здоровья людей и/или окружающей среды.	работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	ния самостоятельно и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания реферата
--	--	---	--	--

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	Знать: – детальные представления о методах и способах планирования, организации, проведения доклинических, токсикологических исследований; – общепринятые методы доклинических (токсикологических) испытаний; Уметь: – применять методы биологических (доклинических, токсикологических и пр.) испытаний; – выбирать оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы с учетом специфики биологических (доклинических, токсикологических и пр.) испытаний; – оценивать результаты исследования с применением методов математической статистики; – формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач исследовательского сектора; – использовать углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку в профессиональной сфере. Владеть: – умением применять фундаментальные биологические представления и современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук при реализации поставленных	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания самостоятельной и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания реферата
--	-------------	--	---	---	---

			профессиональных задач; – опытом выбора экспериментальных методов для биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – навыками поиска информации в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; – навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, умением представления и обсуждения предлагаемых решений.		
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> – современную исследовательскую аппаратуру для проведения доклинических исследований; – современную вычислительную технику и программы для анализа результатов доклинических испытаний; – способы применения знаний изучаемой дисциплины при планировании и реализации доклинических исследований. <i>Уметь:</i> – применять теоретические знания дисциплины в практической профессиональной деятельности; – использовать технические средства, в том числе современные информационные технологии в практической работе;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания самостоятельно и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания

		— соблюдать порядок и технику безопасности при проведении лабораторного этапа доклинических исследований. <i>Владеть:</i> — навыками ведения дискуссии; — навыками поиска информации в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; — основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов.		ния презентации. Шкала оценивания реферата
Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> — методологические основы применения фундаментальных и прикладных знаний дисциплины в практической деятельности; — принцип выбора лабораторного оборудования, инструментария, в том числе программного обеспечения для реализации доклинического исследования при решении конкретной практической задачи. <i>Уметь:</i> — использовать современное лабораторное оборудование, исследовательскую аппаратуру, технические средства в профессиональной исследовательской деятельности, в том числе при решении инновационных задач. <i>Владеть:</i> — навыками планирования и проведения научно-исследовательской работы, оценки и интерпретации результатов доклинических исследований;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания самостоятельной и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.

			— навыками подбора и применения лабораторного оборудования, исследовательской аппаратуры для выполнения научных исследований; — навыками поиска информации в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.		Шкала оценивания реферата
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> — принципы планирования доклинических исследований; — алгоритмы и правила проведения научных исследований; — способы применения полученных знаний при планировании и реализации доклинических исследований. <i>Уметь:</i> — применять теоретические знания и представления в практической профессиональной деятельности — использовать технические средства, в том числе современные информационные технологии в практической работе; — соблюдать порядок и технику безопасности при проведении доклинических исследований. <i>Владеть:</i> — навыками ведения дискуссии по вопросам планирования и проведения доклинических исследований.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания самостоятельной и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания реферат

					а
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> – методологические основы применения фундаментальных и прикладных знаний дисциплины в практической деятельности; – методы, алгоритмы моделирования условий для доклинических исследований. <i>Уметь:</i> – осуществлять анализ и подбор методик при планировании доклинических исследований; – разрабатывать методологию исследования; – планировать этапы исследования (эксперимента) при моделировании научно-практической деятельности; – использовать лабораторно-технические средства в профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины. <i>Владеть:</i> – навыками планирования и проведения научно-исследовательской работы, оценки результатов исследований, ведения дискуссии; – основными экологическими и физиологическими методами доклинических исследований фундаментального и прикладного характера; – навыками применения специальной аппаратуры, лабораторного оборудования для выполнения доклинических исследований;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Тест Доклад с презентацией. Реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания самостоятельной и лабораторной работы. Шкала оценивания практических навыков Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания реферата

			— навыками поиска информации в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.		
--	--	--	--	--	--

5.2.1 Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного опроса (собеседования)

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена полностью: все схемы просмотрены, зарисованы, ко всем рисункам имеются подписи и обозначения	2
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена правильно не менее чем на половину или в ней допущена существенная ошибка. Не все схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам	1
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена правильно, но менее чем на половину или в ней допущены существенные ошибки. Не все схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам.	0
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала. Лабораторная работа не выполнена.	–2

Максимальное количество баллов – до 16

Шкала оценивания работы на аудиторных занятиях (тестирование)

Доля правильных ответов (%)	Оценка	Баллы
0–19	«неудовлетворительно»	–2
20–29	«посредственно»	0
30–39	«допустимо»	0,1
40–49	«удовлетворительно»	0,5
50–59	«нормально»	1
60–69	«хорошо»	1,25
70–79	«очень хорошо»	1,5
80–89	«отлично»	1,75
90–100	«превосходно»	2

Максимальное количество баллов – 2 за один тест

Шкала оценивания демонстрации практических навыков

Критерии оценивания	Баллы
Студент показывает хорошие знания методик проведения токсикологических экспериментов, демонстрирует хорошие практические навыки и умения.	3
Студент показывает недостаточные знания методик проведения экспериментов,	1,5

демонстрирует посредственные практические навыки и умения.	
Студент не знает методик проведения экспериментов и/или не может продемонстрировать практический навык.	–3

Максимальное количество баллов (за период работы на всех лабораторных занятиях) – до 3

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторений и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме; студент дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада. в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторений и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме. Студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников информации, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	0,5
Доклад не подготовлен.	–3

Максимальное количество баллов за один доклад – до 3

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью.	0,6
Презентация иллюстрирует доклад, не дублируя его текст.	0,2
Целесообразно использованы возможности технологии Power Point. Цветовая гамма презентации, цвет и размер шрифта легко воспринимается, не раздражает, не утомляет, легко читается.	0,2
Каждый слайд имеет заголовок.	0,2
Иллюстрации имеют подписи, таблицы – названия, гистограммы и графики – подписи и легенду, схемы понятны и читаемы.	0,2
В тексте нет орфографических, технических и прочих ошибок.	0,2
В презентации имеются следующие слайды: – титульный (с полным объемом информации о теме доклада, авторе, месте и дате выполнения работы),	0,2
– слайды, иллюстрирующие доклад, слайд со списком использованных источников информации и финальный слайд с благодарностью слушателям.	0,2

Максимальное количество баллов за одну презентацию – до 2

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
1. Следующие элементы реферата: а) тема, б) оглавление, в) введение; г) актуальность, д) цель, е) историческая справка, з) материалы темы, з) заключение, 10) список источников.	
раскрыты	1
не раскрыты	–0,5
2. Проанализированы источники научной и практической информации:	
– более 5 научных и практических источников по теме;	1
– 3–5 научных и практических источников по теме;	0,5

– не мене 3 научных и практических источников по теме или более 3, но не достаточно авторитетных источников информации.	0
все источники информации в реферате не достаточно авторитетны	–0,51
3. Орфографические, стилистические, грубые тематические ошибки. Слова в предложениях согласованность слов в тексте	
ошибки отсутствуют, согласованность слов имеется	1
имеются ошибки и несогласованность слов	–0,5
4. Изложение информации реферата	
доступна для понимания с использованием научной терминологии. Специальные термины вынесены в глоссарий с пояснениями.	1
материал изложен недоступно для понимания с ошибками в научной терминологии. Специальные термины не вынесены в глоссарий с пояснениями.	–0,5
5. Требования к оформлению (http://vestnik-mgou.ru/Home/ForAuthors#p2):	
1) все разделы, подразделы имеют заголовки, дублированные в оглавлении,	
2) в тексте расставлены ссылки на источники информации, приведенные в списке источников информации,	
3) список источников информации оформлен в соответствии с библиографическими требованиями,	
4) все иллюстрации имеют названия и, при необходимости, пояснения,	
5) текст выполнен в формате Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, поля 2,5 см со всех сторон, интервал 1,5. Уплотнение интервалов запрещено.	
6) объем работы – 10–15 страниц, не считая приложений.	
соблюдены	0,5
не соблюдены	–0,5
6. Проверка в программе «Антиплагиат»	
работа показала не менее 50% авторской оригинальности	1
работа показала менее 50% авторской оригинальности	–1
7. Сроки предоставления материалов преподавателю:	
соблюдены	0,5
не соблюдены	–0,5
8. Собеседование по теме реферата:	
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины. Отличное самостоятельного усвоение материала темы.	1
Ответ соответствует теме; магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует хорошее знание терминологии дисциплины. Хорошее самостоятельного усвоение материала.	0,75
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует хорошее знание терминологии дисциплины. Удовлетворительное самостоятельного усвоение материала.	0,5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Посредственное самостоятельного усвоение материала.	0,25
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное самостоятельного усвоение материала	–2
Студент абсолютно не владеет материалом реферата	–5

Максимальное количество баллов за один реферат – до 7

Шкала оценивания выполнения лабораторной и самостоятельной работы

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Проанализированы источники научной и практической информации:	
– 4 и более авторитетных научных и учебных источников по теме;	0,6
– 3 авторитетных научных и учебных источников по теме;	0,6
– до 2 авторитетных научных и учебных источников по теме или использование непроверенных источников информации из сети Интернет	0,6
Конспект выполнен формально (заимствован из интернета), не содержит авторитетных источников информации. Используются непроверенные источники информации из сети Интернет	–0,25
Наличие доклада с презентацией по одному из вопросов темы	0,6
Сроки предоставления материалов преподавателю	
соблюдены	0,6
не соблюдены	–0,25
Конспектов по вопросам темы отсутствуют	–1
Максимальное количество баллов (за одну работу по одной изучаемой теме)	3

Максимальное количество баллов – до 21

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний

1. При проведении доклинического исследования в соответствии с Правилами GLP руководитель исследования:
 - А) Контролирует выполнение правил GLP, контролирует использование тест-систем в соответствии с Программой и Протоколом исследования, осуществляет контроль за процессом архивирования всех документов и материалов.
 - Б) Контролирует выполнение правил GLP, контролирует использование тест-систем в соответствии с Программой и Протоколом исследования, формирует и утверждает службу обеспечения качества, осуществляет контроль за процессом архивирования всех документов и материалов, следит за наличием необходимых ресурсов (специалистов, помещений, оборудования, материалов).
 - В) Контролирует выполнение правил GLP, контролирует использование тест-систем в соответствии с Программой и Протоколом исследования, осуществляет контроль за процессом архивирования всех документов и материалов, следит за наличием необходимых ресурсов (специалистов, помещений, оборудования, материалов).
2. Персонал службы обеспечения качества осуществляет аудит:
 - А) Протокола исследования, стандартных операционных процедур.
 - Б) Критических фаз исследования, поправок к Протоколу исследования.
 - В) Итогового отчета по исследованию и первичных данных Г) Оборудования, реагентов
3. Стандартные операционные процедуры (СОПы):
 - А) Подробные письменные инструкции, содержание описание процессов проведения испытаний или другой деятельности, не представленных детально в планах исследования.
 - Б) Предназначены для достижения единообразия при осуществлении определенной деятельности.
 - В) Письменный утвержденный МЗ РФ документ, в котором подробно описаны процедура, методика, манипуляция, выполняемая по установленному стандарту.
 - Г) Должны быть оформлены в письменном виде и утверждены администрацией исследовательского учреждения.

4. Согласно ГОСТ 33044-2014, сводка информации обобщающего уровня, позволяющая оценить рабочую нагрузку и используемую для контроля проведения исследований в испытательном центре:
- А) Протокол исследования Б) Стандартная операционная процедура.
В) Основной план-график (Программа исследования).
5. Разрешение на использование лабораторных животных в биомедицинских целях дает:
- А) Администрация учреждения. Б) Биоэтическая комиссия (биоэтический комитет).
В) Администрация учреждения и служба обеспечения качества.
Г) Администрация учреждения и биоэтическая комиссия
6. У одной мыши в клетке Вы обнаружили множественные раны на спине и голове. Ваши действия:
- А) Выбраковка. Б) Сообщение о клиническом случае.
7. У нескольких мышей в клетке Вы обнаружили множественные раны на спине и голове. Ваши действия:
- А) Выбраковка. Б) Сообщение о клиническом случае.
8. Перенос инфекционного агента может происходить:
- А) Через прямой контакт Б) Через переносчиков
В) Через звуковые волны
9. Вы обнаружили клетку, которую вовремя не заменили. Теперь животные в ней грязные и вялые. Ваши действия:
- А) Выбраковка. Б) Замена клетки и мытье животных.
В) Замена клетки и наблюдение за животными в течение рабочего дня.
10. При разведении концентрата дезинфицирующего средства:
- А) Налить концентрат в воду. Б) Налить концентрат в ведро и добавить воду.
11. При выборе животных для текущего мониторинга здоровья:
- А) Отбирают самых чистых и здоровых животных Б) Отбирают самых грязных животных
В) Отбирают трупы Г) Отбирают внешне нездоровых и животных из семей
12. Какие факторы могут способствовать переносу инфекции:
- А) Пыль Б) Фекалии и моча В) Предметы ухода за животными Г) Всё перечисленное
13. Какой способ удаления инфекции из колонии является самым действенным:
- А) Редеривация и дезинфекция Б) Дезинфекция и стерилизация
В) Постройка нового Питомника и перенос в него животных
14. Какие животные наиболее опасны в плане носительства инфекций:
- А) Крысы. Б) Крысы и мыши.
В) Хомяки. Г) Трансгенные / нокаутные линии любых видов животных.
15. Вас укусила крыса. Что вы должны сделать в первую очередь:
- А) Снять перчатку и промыть рану под струей воды. Б) Выйти из зоны.
В) Сообщить о происшествии технологу по телефону.
16. Доклиническое изучение совместимости лекарственного средства с кровью проводят в случае если лекарственное средство будет применяться у человека:
- А) В/мышечно и в/венно Б) Перорально и в/венно В) Подкожно и в/мышечно
Г) Накожно Д) Интраназально Е) В/венно и в/артериально

17. Лекарственное средство предполагается вводить человеку внутримышечно и внутривенно. На каких лабораторных животных необходимо провести исследования по оценке местнораздражающего действия лекарственного средства:
- А) На мышах (вн/венно и в/мышечно). В) На морских свинках (внутривенно и в/мышечно).
 Г) На кроликах (в/венно и в/мышечно). Д) На кроликах (в/венно) и крысах (в/мышечно).
 Б) На морских свинках (в/венно) и крысах (в/мышечно).
18. «Острая» токсичность это:
- А. Вредное действие препарата, проявляющееся после его однократного применения или повторного введения через короткие (не более 6-и часов) интервалы в течение суток.
 Б. Вредное действие препарата, проявляющееся после его однократного применения.
 В. Вредное действие препарата, проявляющееся после его однократного применения или повторного введения через определенные промежутки времени (но не менее чем 8-и часов) в течение суток.
19. Доклиническое изучение «острой» токсичности лекарственного средства проводят на мелких грызунах:
- А) Мышах (♂ и ♀) и крысах (♂ и ♀). Б) Мышах (♂) и крысах (♂). В) Мышах (♀) и крысах (♀).
 Г) Морских свинок (♂ и ♀), крысах (♂ и ♀). Д) Морских свинок (♂ и ♀), мышах (♂ и ♀).
20. Критериями оценки «острой» токсичности на мышах и крысах являются:
- А) Гибель и сроки гибели животных Б) Внешние проявления интоксикации
 В) Данные гистологического исследования внутренних органов и тканей.
 Г) Данные аутопсии (макро- и микроскопическая оценка состояния внутренних органов и тканей).
 Д) Данные клинико-лабораторных исследований
21. При изучении «острой» токсичности лекарственного средства на мышах и крысах, количественные критерии LD₁₀, LD₁₆, LD₅₀ и LD₈₄ определяются:
- А) Экспериментально и являются абсолютными величинами.
 Б) Рассчитываются и являются расчетными величинами.
22. «Широта» токсического действия лекарственного средства это:
- А) Интервал между терапевтической дозой и LD₁₀ Б) Интервал между LD₁₀ и LD₅₀.
 В) Интервал между LD₁₀ и LD₁₆. Г) Интервал между LD₁₀ и LD₈₄.
 Д) Интервал между терапевтической дозой и LD₅₀
23. «Широта» смертельного действия лекарственного средства это:
- А) Интервал между терапевтической дозой и LD₁₀. Б) Интервал между LD₁₀ и LD₅₀.
 В) Интервал между LD₁₀ и LD₁₆. Г) Интервал между LD₁₆ и LD₈₄.
 Д) Интервал между терапевтической дозой и LD₅₀.
24. Доклиническое изучение «Субхронической/хронической» токсичности это вредное действие ..., проявляющееся после его многократного применения... в течение... :
- А) субстанции ... 14 дней... 1 года. Б) препарата... 14 дней... 1 года. В) препарата... 3-х дней.
 Г) препарата... курсами с интервалом в 7 дней... 30 дней.
25. Доклиническое изучение «Субхронической/хронической» токсичности лекарственного средства проводят на:
- А) Мышах (♂ и ♀) и крысах (♂ и ♀). Б) Крысах (♂ и ♀) и кроликах (♂ и ♀).
 В) Крысах (♀) и кроликах (♀). Г) Морских свинок (♀) и крысах (♂ и ♀).
 Д) Крысах (♂ и ♀) и собаках (♂ и ♀).
26. Критериями оценки «Субхронической/хронической» токсичности на мышах и крысах являются:
- А) Гибель и сроки гибели животных Б) Внешние проявления интоксикации.

- В) Расчетные критерии LD₁₀, LD₁₆, LD₅₀ и LD₈₄.
- Г) Данные аутопсии и гистологического исследования внутренних органов и тканей.
- Д) Данные клинико-лабораторных и физиологических исследований.

27. При классификации лекарственного средства по степени опасности «острого» токсического действия критериями оценки являются:

- А) Величины LD₁₀ и LD₅₀
- Б) Величина LD₅₀.
- В) Коэффициент кумуляции.
- Г) Индекс широты терапевтического действия.
- Д) Коэффициент видовой чувствительности.
- Е) Дозовый уровень токсического действия в эксперименте.

28. При классификации лекарственного средства по степени опасности «субхронической/хронической» токсического действия критериями оценки являются:

- А) Величины LD₁₀ и LD₅₀
- Б) Величина LD₅₀.
- В) Коэффициент кумуляции.
- Г) Индекс широты терапевтического действия.
- Д) Коэффициент видовой чувствительности.
- Е) Дозовый уровень токсического действия в эксперименте.

5.3.2. Примерные вопросы для текущего контроля знаний:

Тема 7. Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов:

1. Раскройте понятие «аллометрия».
2. Что такое «экстраполяция»?
3. Какова роль аллометрии в экстраполяции?
4. Раскройте понятие «дозоперенос»?
5. Как осуществляется прогнозирование дозопереноса?
6. Какие животные обычно используются в доклинических и токсикологических исследованиях?
7. Дайте морфофункциональную характеристику животным, обычно используемым в доклинических и токсикологических исследованиях.
8. Как осуществляется экстраполяция результатов фармакологических и токсикологических исследований?
9. Раскройте понятие «адекватность альтернативных моделей».
10. Раскройте понятие «валидность альтернативных моделей».

5.3.3. Примеры типовых заданий для самостоятельной работы

1. Составьте развернутые конспекты по изучаемым вопросам темы.
2. Составьте схему развития и разрешения дистресса у лабораторных животных.
3. Составьте сравнительную таблицу характеристики манипуляций с лабораторными животными.
4. Составьте сравнительную таблицу характеристики методов персонализации идентификации лабораторных животных.
5. Составьте сравнительную таблицу характеристики способов эвтаназии презентацией животных.
6. Составьте сравнительную таблицу характеристики характеристика способов анальгезии/анестезии лабораторных животных.
7. Составьте принципиальную схему эксперимента на лабораторных животных по изучению острой токсичности вещества.
8. Составьте принципиальную схему эксперимента на лабораторных животных по изучению хронической токсичности вещества.
9. Составьте принципиальную схему эксперимента по оценке физической выносливости лабораторного животного при статических и динамических нагрузках.
10. Составьте принципиальную схему эксперимента по определению психотипа лабораторного животного.
11. Составьте принципиальную схему эксперимента по моделированию гипер- и гипотермии лабораторного животного.

12. Подготовка доклада с презентацией.

5.3.4. Примерные темы докладов, рефератов

1. Правовые, этические и общие вопросы проведения клинических исследований лекарственных средств (нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности лекарственных средств в РФ) и их документальное оформление.
2. Общие требования к разработке протоколов клинических исследований лекарственных средств.
3. Принципы проведения доклинических исследований в соответствии национальными и международными Правилами GLP.
4. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях.
5. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Системы оценки тяжести состояний человека и животных. Оценка работоспособности человека и животных.
6. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Измерение физической выносливости животных при статических и динамических нагрузках. Оценка физической выносливости в тесте «отчаяния».
7. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Тест динамической выносливости. Моторная координация.
8. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Переносимость острой гипобарической и гипоксической гипоксии. Моделирование гипер- и гипотермии.
9. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Уровень стрессируемости. Физиологические тесты определения психотипа животного (тесты «открытое поле», «лабиринт»). Оценка психической работоспособности.
10. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Интегральная оценка функционального состояния и поведения животных.
11. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Боль и дистресс у лабораторных животных. Ограничение подвижности (фиксация).
12. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Идентификация животных. Отбор крови.
13. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Ограничение потребления корма и воды.
14. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Анальгезия/анестезия. Хирургические вмешательства.
15. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Гуманное завершение эксперимента. Утилизация отходов (трупы животных, шприцы, иглы).
16. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ. Разработка плана доклинических исследований лекарственных средств. Исследование общего действия веществ на интактных лабораторных животных.
17. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте: Доза и эффект. Видовая чувствительность животных к фармакологическим веществам.
18. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте: Факторы, влияющие на чувствительность животных к фармакологическим веществам.

19. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте: Методы введения лекарственных веществ. Скорость введения лекарственных веществ и фармакологический эффект.
20. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте: Основные направления использования фармакологических веществ в экспериментальной практике.
21. Исследование токсичности: общетоксического действия лекарственных средств. Исследование острой токсичности.
22. Исследование токсичности: общетоксического действия лекарственных средств. Исследование хронической токсичности.
23. Исследование токсичности: Основные показатели крови лабораторных животных.
24. Исследование токсичности: Биологические характеристики основных видов лабораторных животных, используемых в фармакологическом эксперименте.
25. Исследование токсичности: Препараты, используемые для наркоза лабораторных животных. Фармакологические вещества, используемые в эксперименте для моделирования патологических состояний.
26. Исследование токсичности: Изучение репродуктивной токсичности и эмбриотоксичности.
27. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Вычисление средней арифметической $\bar{x}$, стандартного отклонения S_x / стандартной ошибки средней арифметической $S_{\bar{x}}$ и доверительных границ средней арифметической. Определение достоверности различий средних арифметических величин.
28. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Разностный метод обработки экспериментальных данных. Коэффициент корреляции. Оценка достоверности различий экспериментальных данных при альтернативной форме учета эффекта.
29. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методам: Беренса; Кербера; Миллера и Тейнтера. Литчфилда и Уилкоксона; по формуле Г.Л. Першина.
30. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Аллометрия как основа экстраполяции. Прогнозирование дозопереноса.
31. Сравнительные морфофункциональные особенности экспериментальных животных.
32. Экстраполяция результатов фармакологических и токсикологических исследований. Адекватность и валидность альтернативных моделей.

5.3.5. Примерная тематика лабораторных занятий

- Занятие 1.** Правовые, этические и общие вопросы проведения доклинических исследований.
- Занятие 2.** Специальные биомедицинские исследования.
- Занятие 3.** Исследовательские манипуляции с лабораторными животными.
- Занятие 4.** Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ.
- Занятие 5-6.** Исследование токсичности. Исследование острой и хронической токсичности.
- Занятие 7.** Элементы статистического анализа результатов доклинических исследований.
- Занятие 8.** Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов.

5.3.6. Примерные вопросы к зачёту

1. Правовые, этические и общие вопросы проведения клинических исследований лекарственных средств (нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности лекарственных средств в РФ) и их документальное оформление.

2. Правовые, этические и общие вопросы проведения клинических исследований лекарственных средств. Общие требования к разработке протоколов клинических исследований лекарственных средств.
3. Правовые, этические и общие вопросы проведения клинических исследований лекарственных средств. Принципы проведения доклинических исследований в соответствии национальными и международными Правилами GLP.
4. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Системы оценки тяжести состояний человека и животных. Оценка работоспособности человека и животных.
5. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Измерение физической выносливости животных при статических и динамических нагрузках. Оценка физической выносливости в тесте «отчаяния».
6. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Тест динамической выносливости. Моторная координация.
7. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Переносимость острой гипобарической и гипоксической гипоксии. Моделирование гипер- и гипотермии.
8. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Физиологические тесты определения психотипа животного (тесты «открытое поле», «лабиринт»).
9. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Уровень стрессируемости.
10. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Оценка психической работоспособности.
11. Специальные биомедицинские исследования. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Интегральная оценка функционального состояния и поведения животных.
12. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D).
13. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Боль и дистресс у лабораторных животных.
14. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Ограничение подвижности (фиксация).
15. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Идентификация животных. Отбор крови.
16. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Ограничение потребления корма и воды.
17. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Анальгезия/анестезия. Хирургические вмешательства.
18. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Гуманное завершение эксперимента.
19. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными. Классификация манипуляций с животными (тип А, В, С, D). Утилизация отходов (трупы животных, шприцы, иглы).
20. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ. Разработка плана доклинических исследований лекарственных средств.
21. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Исследование общего действия веществ на интактных лабораторных животных.

22. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Доза и эффект.
23. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Видовая чувствительность животных к фармакологическим веществам.
24. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Факторы, влияющие на чувствительность животных к фармакологическим веществам.
25. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Методы введения лекарственных веществ.
26. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Скорость введения лекарственных веществ и фармакологический эффект.
27. Методические принципы и основные аспекты применения фармакологических веществ в медико-биологическом эксперименте. Основные направления использования фармакологических веществ в экспериментальной практике.
28. Исследование токсичности: общетоксического действия лекарственных средств.
29. Исследование острой и хронической токсичности. Основные показатели крови лабораторных животных.
30. Исследование острой и хронической токсичности. Некоторые биологические характеристики основных видов лабораторных животных, используемых в фармакологическом эксперименте.
31. Исследование острой и хронической токсичности. Препараты, используемые для наркоза лабораторных животных.
32. Исследование острой и хронической токсичности. Фармакологические вещества, используемые в эксперименте для моделирования патологических состояний.
33. Исследование острой и хронической токсичности. Изучение репродуктивной токсичности и эмбриотоксичности.
34. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Вычисление средней арифметической / $\bar{x}$ /, стандартного отклонения / S_x / стандартной ошибки средней арифметической / $S_{\bar{x}}$ / и доверительных границ средней арифметической.
35. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Определение достоверности различий средних арифметических величин.
36. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Разностный метод обработки экспериментальных данных. Коэффициент корреляции.
37. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований: Оценка достоверности различий экспериментальных данных при альтернативной форме учета эффекта.
38. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методу Беренса.
39. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методу Кербера;
40. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методу Миллера и Тейнтера.
41. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по методу Литчфилда и Уилкоксона.
42. Определение средних эффективных (летальных) доз в практике первичного фармакологического исследования: Определение ЛД₅₀ по формуле Г.Л.Першина.

43. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Аллометрия как основа экстраполяции.
44. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Прогнозирование дозопереноса.
45. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Сравнительные морфофункциональные особенности экспериментальных животных.
46. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Экстраполяция результатов фармакологических и токсикологических исследований.
47. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов. Адекватность и валидность альтернативных моделей.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, выполнение лабораторных и самостоятельных работ, тестирование. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 60 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов в семестре за устные ответы на лабораторных занятиях – 16 баллов, за выполнение лабораторных и самостоятельных работ – 21 балл, практические навыки – 3 балла, за выступление с докладом и презентацией – 10 баллов, за выполнение теста – 3 балла, за выполнение реферата – 7 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 40 баллов

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания ответа на зачёте

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	40
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	30
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	15
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при	0

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные магистрантами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41–100	Зачтено
0–40	Не зачтено

Студенту, получившему оценку «не зачтено» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересчета или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

- Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибова, Л. И. Уколова. — Москва : Юрайт, 2021. — 154 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/472343>
- Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 274 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/472413>
- Представление и визуализация результатов научных исследований: учебник / под ред. О.С. Логуновой. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 156 с. - Текст : электронный. — URL: <http://znanium.com/catalog/product/967280>

6.2 Дополнительная литература

- Анатомия животных : учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — Текст : электронный -URL: <http://znanium.com/catalog/product/994183>
- Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471112>
- Биоэтика : учебник и практикум для вузов / Протанская Е.С.,ред. - М. : Юрайт, 2018. - 292с. — Текст: непосредственный.
- Доклинические исследования лекарственных веществ : учеб. пособие / под ред. А. А. Свистунова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439357.html>
- Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований. — 4-е изд. — М.: Дашков и К, 2018. — 284 с. — Текст : электронный -URL: <http://znanium.com/catalog/product/415064>
- Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 153 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470465>
- Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 229 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/467229>
- Силуянова, И.В. Биомедицинская этика : учебник и практикум для вузов. - М. : Юрайт, 2018. - 312с. — Текст: непосредственный.
- Системы органов животных. Сравнительная морфология отдельных систем органов у различных типов животных : учеб. пособие / Л.Н. Ермаков, Н.А. Прусевич. — 2-е изд. — М. :

ИНФРА-М, 2018. – 162 с. – Текст: электронный –URL:
<http://znanium.com/catalog/product/958349>
10. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2018. – 208 с. – Текст: электронный –URL:<http://znanium.com/catalog/product/340857>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://anfiz.ru/books/item/f00/s00/z0000002/st108.shtml>
2. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=21728>
3. <http://www.booksmed.com>
4. <http://botan0.ru/?cat=1&id=148>
5. <http://dic.academic.ru>
6. <http://www.eurolab.ua/anatomy/90/>
7. <http://www.knigafund.ru/books/17208>
8. <http://www.master-multimedia.ru/testfiz.html>
9. <http://www.medbiol.ru/medbiol/mozg/00028c30.htm>
10. <http://medvuz.info/load/fiziologija>
11. <http://www.mirknigi.ru>
12. <http://www.nedug.ru/library> <http://medknigi.blogspot.com>
13. <http://www.ozon.ru>
14. <http://www.twirpx.com/file/97861/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально – техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно – образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, микроскопы, предметные и покровные стекла, реактивы.